

Совместно с Rupec.ru

№5 (26), 2014

# НЕФТЕХИМИЯ

## РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Паблик-арт: 44  
пластик в городе

- ГОСПОЛИТИКА Машины будут наши •
- ЭКОЛОГИЯ Вторичные доходы •
- ВЕЩИ Полимерная формула •





ВАША  
МЫШКА  
МОЖЕТ СПАСТИ  
БЕЛОГО  
МИШКУ  
ALLFORBEAR.COM



Данная реклама является бесплатной

# СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

## ТРЕНДЫ 4

## ГОСПОЛИТИКА 6

Машины будут наши ..... 6

## КОМПАНИИ И РЫНКИ 12

«Драйвером рынка ПВХ станет "спящий" сегмент» ..... 12  
Внутривидовая борьба ..... 18  
Вперед, в переработку ..... 22

## ЭКОЛОГИЯ 26

Вторичные доходы ..... 26  
Исследование RUPEC:  
Влияние новых химических биотехнологий  
на мировую нефтехимию будет незначительным ..... 32

## МИРОВАЯ ПРАКТИКА 34

На лондонской заре ..... 34

## МАСТЕРСТВО 38

Инженерная культура ..... 38

## ВЕЩИ 40

Полимерная формула ..... 40  
Искусственный отбор ..... 44  
От винта ..... 52



**«ДРАЙВЕРОМ  
РЫНКА ПВХ  
СТАНЕТ "СПЯЩИЙ" СЕГМЕНТ»** стр. 12



стр. 18

**ВНУТРИВИДОВАЯ  
БОРЬБА**  
Конкуренция  
между различными  
пластиками  
обостряется

**ИССЛЕДОВАНИЕ  
RUPEC:**  
Влияние новых  
химических  
биотехнологий  
на мировую  
нефтехимию будет  
незначительным



стр. 32



стр. 44

**ИСКУССТВЕННЫЙ  
ОТБОР**  
Как арт-объекты  
из полимеров  
делают искусство  
ближе к народу

# ИНДЕКСЫ

## Организации номера

АЗИАТСКИЙ БАНК РАЗВИТИЯ .....	30	«ПЕНЗХИММАШ» .....	11	COPTER EXPRESS .....	52
«АТОМЭНЕРГОМАШ» .....	10	«ПОЛИПЛАСТИК» .....	21, 25	COURTAULDS .....	36
«ВНИПИНЕФТЬ» .....	11	«РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ» .....	28, 29, 30, 31	DHL .....	52
ВЫСШИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СОВЕТ ГД РФ .....	5	«РОСНЕФТЬ» .....	43	DIE BRUCKE .....	45
«ГМС» .....	10	«РОСТЕХ» .....	5	DO DO PIZZA .....	52
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА РФ .....	5	«РТ-ХИМКОМПОЗИТ» .....	5	DOW .....	35
«ДЗЕРЖИНСКХИММАШ» .....	11	«РУСВИНИЛ» .....	13, 14, 15, 16, 19, 21, 38, 39	EXXON MOBIL .....	36
«ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» .....	19	СИБУР .....	9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 38, 47	FINANCIAL TIMES .....	35
«КАЗАНЬКОМПРЕССОРМАШ» .....	11	СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОЛИМЕРНЫХ ПРОФИЛЕЙ .....	24	GOOGLE .....	52
КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ СОВЕТ ПРИ ПРЕДСЕДАТЕЛЕ ГД РФ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ .....	11	«СТАВРОЛЕН» .....	4	INEOS .....	35, 36, 37
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ПАНЕЛЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА .....	23	«ТАИФ» .....	5	INNOVENE .....	36
«КРИОГЕНМАШ» .....	11	«ТЕХНОПОЛИС ХИМГРАД» .....	25	INSPEC GROUP .....	36
«ЛУКОЙЛ» .....	4, 19	«ТОБОЛЬСК-ПОЛИМЕР» .....	8, 16, 17	INSPEC LAPORTE .....	36
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РФ .....	4, 25	«УРАЛХИММАШ» .....	10, 11	LANXESS .....	35
МИНИСТЕРСТВО РФ ПО ДЕЛАМ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА .....	4	ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДООБРАЗОВАНИЯ .....	29	LEKS STUDIO .....	48
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РФ .....	4	«ЧЕМПИОНАТ.РУ» .....	42	LYONDELLBASELL .....	36
НИЖГУ .....	38	«ЧТЗ» .....	11	MOET .....	49
НИИОСП .....	42	ABERDEEN MURRAY JOHNSTONE .....	36	P&G .....	30
«НЕВМАШЭНЕРГО» .....	11	ADVENT .....	36	ROYAL DUTCH SHELL .....	35
«НКНХ» .....	5	AMAZON .....	52	RUPEC .....	8, 9, 10, 32, 33
«ОМЗ» .....	10, 11	BASF .....	35	SOLVAY .....	38
«ПЕНЗТЯЖПРОМАРМАТУРА» .....	11	BP .....	35, 36	SOLVIN .....	21
		CHEVRON PHILLIPS .....	35	TELEGRAPH .....	36
		COCA-COLA .....	49	TILKE ENGINEERING GMBH .....	41, 42
				UNILEVER .....	35
				US PLASTIC LUMBER CORP .....	29

## Слова номера

« ЗАМЕНА ВСЕЙ ПИЩЕВОЙ УПАКОВКИ НА БИО-ГОВОРИТЬ О ТОМ, ЧТО РЫНОК СЕЙЧАС ХУЖЕ, ЧЕМ 5 ИЛИ 7 ЛЕТ НАЗАД, КОГДА МЫ ПРИНИМАЛИ РЕШЕНИЕ, БЫЛО БЫ НЕПРАВИЛЬНО »»

СТР. 13

« СОРТИРОВКА И ПЕРЕРАБОТКА СТАНОВЯТСЯ БОЛЕЕ РЕНТАБЕЛЬНЫМ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫМ БИЗНЕСОМ »»

СТР. 31

« DISNEYLAND ВЕДЬ, ГРУБО ГОВОРЯ, ВСЕШ ИЗ ПЕНОПЛАСТА »»

СТР. 49

## Люди номера

<b>БЕЛОВ МАКСИМ</b> ведущий инженер-технолог ООО «РусВинил».....	38	<b>РАЗУМОВ ВЛАДИМИР</b> Исполнительный директор ООО «СИБУР».....	25
<b>БЕЛЬТРАН АЛЬБЕРТО</b> Художник .....	46	<b>РИЗДВЕНКО НАТАЛЬЯ</b> Куратор конкурса «Городские метаморфозы. Москва согревающая» ....	47
<b>ВАН РЭЙ ЙОРН</b> Специалист Tilke Engineering GmbH.....	42	<b>РУСИН СЕРГЕЙ</b> Генеральный директор Союза производителей полимерных профилей.....	24
<b>ВЕССЕЛЬМАН ТОМ</b> Художник .....	46	<b>РЭТКЛИФФ ДЖИМ</b> Основатель компании INEOS.....	35, 36, 37
<b>ГОДЖЕС ГАРОЛЬД</b> Ученый.....	47	<b>СЕННА АЙРТОН</b> Гонщик «Формулы-1» .....	43
<b>ГОРИЛОВСКИЙ МИРОН</b> Генеральный директор ГК «ПОЛИПЛАСТИК».....	25	<b>СТЕЛЛА ФРЭНК</b> Художник .....	46
<b>ГОРОХОВ АЛЕКСЕЙ</b> Исполнительный директор Национальной ассоциации панелей из пенополиуретана .....	23	<b>ТИЛЬКЕ GERMAN</b> Инженер .....	41
<b>ДЖОБС СТИВ</b> Основатель корпорации Apple.....	41	<b>УОРХОЛ ЭНДИ</b> Поп-артист .....	46, 47
<b>ЗЕЛИНСКИ ЗШЛИ</b> Художник .....	50	<b>ФАВОРСКИЙ ВЛАДИМИР</b> Художник .....	46
<b>КАПУСТИН ВЛАДИМИР</b> Генеральный директор «ВНИПИнефть» ...	11	<b>ФОСС ОЛИВЕР</b> Художник .....	51
<b>КЛИМОСКИ ДЖЕЙСОН</b> Художник .....	48	<b>ШЕХОВЦОВ СЕРГЕЙ</b> Художник .....	50, 51
<b>КЛЮВЕР БИЛЛИ</b> Ученый.....	47	<b>ЧЕРНЫ ДАВИД</b> Художник .....	49
<b>КОКОВ ЮРИЙ</b> Глава Кабардино-Балкарской Республики.....	4	<b>ЭККЛСТОУН БЕРНИ</b> Президент FOM .....	41, 43
<b>КОЛЫЧЕВ ИЛЬЯ</b> Генеральный директор ООО «Ресурсосбережение» .....	28, 29, 30		
<b>КОМОСКО СТАНИСЛАВ</b> Заместитель директора департамента химико-технологического и лесопромышленного комплекса Министерства промышленности и торговли РФ .....	4, 24, 25		
<b>КОМЫШАН СЕРГЕЙ</b> Управляющий директор Дирекции базовых полимеров ООО «СИБУР» ...	13-17		
<b>КОШЛЯКОВ ВАЛЕРИЙ</b> Художник .....	48, 50, 51		
<b>КРЭГГ ТОНИ</b> Художник .....	51		
<b>КУСТОВ ЕВГЕНИЙ</b> Редактор интернет-портала «Чемпионат.ру» .....	42		
<b>ЛАВЛЕНЦЕВ ВЛАДИМИР</b> Бывший вице-губернатор Санкт-Петербурга .....	29		
<b>ЛЕБЕДЕВ ОЛЕГ</b> Депутат ГД РФ.....	5		
<b>ЛИХТЕНШТЕЙН РОЙ</b> Поп-артист .....	46		
<b>МАТИСС АНРИ</b> Художник .....	45		
<b>МЕДВЕДЕВ ДМИТРИЙ</b> Председатель Правительства РФ .....	4		
<b>МЕНДЕС ЛЕОПОЛЬДО</b> Художник .....	45		
<b>МИТРОХИН ДМИТРИЙ</b> Художник .....	46		
<b>МОРИС ЛУИС</b> Художник .....	46		
<b>НЕФЕДОВ АЛЕКСЕЙ</b> Основатель компании Leks Studio .....	48		
<b>ОЛЬДЕНБУРГ КЛАС</b> Художник .....	46, 51		
<b>ОСТРОУМОВА-ЛЕБЕДЕВА АННА</b> Художник .....	46		
<b>ПАНИФЕНОК ОЛЕГ</b> Генеральный директор Copter Express...	52		
<b>ПИКАССО ПАБЛО</b> Художник .....	45		

## Команда номера

**Над номером работали:**  
Кирилл Мельников («Ъ»)  
Ольга Дука  
Дмитрий Лисицин  
Антон Фролов  
Сергей Карайченцев  
Андрей Костин  
Сергей Кудияров («Эксперт»)  
Анна Сладкова  
Дарья Костина  
Юлия Сапронова

**Издатель:**  
ООО «Эр Пи Ай Интернешнл»,  
www.rpi-communications.com

**По вопросам размещения  
рекламы:**  
smirnovae@rpi-inc.ru

**Журнал отпечатан  
в типографии:**  
ООО «Типография на Тульской»

**Тираж:**  
2000 экземпляров

**Дизайн и верстка:**  
Александр Лунёв  
Юлия Мерецкая

**Фотографии:**  
Shutterstock,  
фотобанк СИБУРа,  
Светлана Родина

## Журнал «Нефтехимия Российской Федерации» №5 (26), 2014 год



Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-39262 от 24.03.2010 г.

Все права на оригинальные материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Нефтехимия РФ». При использовании материалов ссылка на журнал «Нефтехимия РФ» обязательна.

Мнения авторов журнала могут не совпадать с мнением редакции.

Совместный проект Российского союза химиков и компании СИБУР.



# » ТРЕНДЫ

» УМНОЖЕНИЕ ТЕХНОПАРКОВ » ЭКОЛОГИ ЗАЩИЩАЮТ ПЛАСТИК » РОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Эксперты «Нефтехимии РФ» из компаний и ассоциаций выделяют главные события, определяющие повестку отрасли.**

## Госпрожекторству - да

Министерство промышленности и торговли РФ намерено разработать меры по стимулированию потребления полимеров в отечественной промышленности. В первую очередь планируется повысить спрос на полимеры со стороны автомобилестроения и легкой промышленности. Об этом на Национальном нефтегазовом форуме сообщил заместитель директора департамента химико-технологического и лесопромышленного комплекса Минпромторга Станислав Комоско.

Если о поддержке потребления полимерных изделий говорится давно, но видимых шагов пока нет, то в части поддержки переработки углеводородов и, далее, базовых полимеров государство, похоже, пришло к формату решения. Как отмечают эксперты «Нефтехимии РФ», новости об идее или поддержке того или иного технопарка выходят еженедельно.

В частности, в ноябре премьер-министр РФ Дмитрий Медведев поручил профильным ведомствам подготовить программу и план создания технопарка по реализации проектов в области глубокой переработки углеводородного сырья на Каспии. Технопарк предполагается создать на базе Каспийского нефтегазохимического кластера, основой которого является «Ставролен» ЛУКОЙЛа. Вопрос должны будут проработать Минпромторг, Минэнерго и Минкавказ России. Результаты необходимо представить в правительство РФ до 17 февраля 2015 года. Напомним,



**Демонстрация проекта по строительству ПЭТФ в Кабардино-Балкарии**

проект Каспийского газохимического кластера предполагает строительство на базе «Ставролена» газохимического комплекса в Буденновске. Предполагается, что он будет перерабатывать попутный нефтяной газ (ПНГ) с месторождений ЛУКОЙЛа на Северном Каспии. Для этих целей компания намерена построить газоперерабатывающий завод близ «Ставролена».

На базе комплекса по производству полиэтилентерефталата (ПЭТФ) в Кабардино-Балкарии, строительством которого занимается компания «Этана», предполагается создать кластер полимерной упаковки. Об этом сообщил глава Кабардино-Балкарской Республики Юрий Коков на заседании правительственной комиссии по вопросам социально-экономического разви-

тия Северо-Кавказского федерального округа. По его словам, на территории Майского района республики планируется создать особую экономическую зону (ОЭЗ), в которую войдут кластеры полимерной упаковки и пищевой переработки, комплекс по выращиванию плодов и овощей, научно-исследовательский центр, объекты социальной, энергетической и транспортной инфраструктуры. «Якорным среди проектов является создание завода по производству полиэтилентерефталата пищевого и текстильного назначения», – заявил Коков.

Эксперты сомневаются в реализации всех этих планов, но сам факт сохранения «государственного прожекторства» в развитии отрасли нашел у них одобрение. ●

1

## Энергоэффективность в литрах

В эпической истории с попытками ограничить использование пластиковой тары для алкоголя возник новый поворот. За пластик неожиданно вступились экологи и «зеленые» политики. Несколько лет назад правительством был установлен курс на повышение энергоэффективности во всех отраслях промышленного производства, в том числе в отрасли тарной и упаковочной продукции. Эксперты сходятся во мнении, что использование полиэтилентерефталата (ПЭТФ) для изготовления тары вместо алюминия способно в 1,5 раза сократить выбросы CO<sub>2</sub>, вместо стекла – в 2,5 раза.

«Ученые и эксперты считают, что качество атмосферного воздуха связано в том числе и с теми материалами, которые используются при производстве упаковки. Например, при производстве алюминиевой тары выбросы в атмосферу углекислого газа значительно выше, чем при производстве пластиковой тары. Поэтому те же ПЭТ-бутылки являются более энергоэффективной тарой, обладающей более высоким экологическим потенциалом», – заявил депутат Госдумы Олег Лебедев, выступая на круглом столе, организованном Высшим экологическим советом Госдумы по природным ресурсам, природопользованию и экологии.



**ОБЩАЯ ЭНЕРГИЯ, ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ И ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ УПАКОВКИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ (на 2835 кг безалкогольных напитков)**

Упаковка	Энергия	Твердые отходы		Парниковые газы (Эквивалент CO <sub>2</sub> )
		(вес)	(объем)	
ПЭТ-бутылка	11610 МДж	137 кг	0,512 м <sup>3</sup>	0,510 кг
Алюминиевая банка	16880 МДж	347,9 кг	0,726 м <sup>3</sup>	1,255 кг
Стеклянная бутылка	28060 МДж	2022 кг	1,636 м <sup>3</sup>	2,199 кг

Источник: Table ES-2, Franklin Associates

Ввиду этого экспертное сообщество убеждено, что рассматриваемый в настоящее время законопроект об ограничении ПЭТ-тары для розлива алкогольсодержащей продукции напрямую противоречит правительственным программам по энергосбережению.

По предварительным подсчетам, замена пластика стеклянной тарой приведет к десятикратному увеличению расхода воды (с 0,09 гл/гл до 0,99 гл/гл) и росту твердых отходов: масса ПЭТ объемом 1,5 литра составляет 52 грамма, тогда как три стеклянные бутылки по 0,5 литра весят более трех килограммов. Кроме того, для производства ПЭТ-тары объемом 1,5 литра и розлива в нее слабоалкогольной продукции потребуется 1,43 кВт/гл, для стеклянной бутылки понадобится 207,73 кВт/гл.

Высший экологический совет Госдумы принял резолюцию, что при рассмотрении Государственной Думой РФ законопроекта об ограничении объема пластиковой упаковки во втором чтении необходимо увеличить допустимый объем ПЭТ-тары до 1,5 литра для сокращения негативного воздействия на экосистему страны. Второе чтение может состояться до конца 2014 года. ●

2

## Пошла реакция

Экономические санкции против России оживили интерес к импортозамещению в нефтехимии и тем самым невольно дали шанс наименее успешным направлениям отечественной нефтехимической отрасли – выпуску компонентов и катализаторов.

На запуск нового производства катализаторов на промышленной площадке «Нижекамскнефтехима» (НХНХ, входит в группу ТАИФ), состоявшийся в октябре, было затрачено свыше 700 млн рублей.

«Нижекамскнефтехим» развернул собственный научно-технологический центр. На нем уже провели разработки и внедрили в производство собственные катализаторы для выпуска изопрена, стирола, изобутилена. Там же прошли опытно-промышленную эксплуатацию катализаторы для выпуска олефинов, бутадиена, изобутадиена и предлагают к разработке еще ряд технологий. На базе этого научно-технологического центра в «Нижекамскнефтехиме» предлагают создать открытый для всей отечественной отрасли Центр по разработке технологий импортозамещающих компонентов, что позволило бы решить проблему перехода от лабораторных исследований к промышленному производству продуктов спецхимии. В результате этих мероприятий по импортозамещению «Нижекамскнефтехим» рассчитывает сбить долю импортного спецсырья до 5-6%.

Существуют и иные примеры. Например, неплохих результатов в сфере спецхимии материалов добился входящий в структуру «Ростеха» холдинг «РТ-Химкомпозит». Его продукция, в частности, гидрофобизаторы, по ряду качественных показателей не имеет аналогов в мире. ●

**Катализаторы – важная часть экономики нефтехимических проектов. Контракт с лицензиаром технологии обычно подразумевает, что последние 15–20 лет, пока будет эксплуатироваться завод, катализаторы приобретаются именно у него.**

3





# МАШИНЫ БУДУТ НАШИ



Санкции против России могут простимулировать импортозамещение по химическому машиностроению, если все сделать правильно и не применять пошлины на ввоз оборудования.



Секторальные санкции, введенные США и рядом государств Западной Европы против России, возродили в нашей стране интерес к импортозамещению. В том числе и в химической промышленности, которая под санкции не попала. По всей видимости, распространение секторальных санкций на сферы глубокой переработки маловероятно. Тем не менее складывающаяся ситуация заставляет еще раз обратить внимание на химическое машиностроение, ведь именно оборудование выступает первым и главным фактором риска при обострении международных отношений.

С другой стороны, реализация проектов развития нефтехимии, как и в любой иной промышленной отрасли, упирается в вопрос фондов, производственного оборудования. На долю оборудования приходится 30-40% стоимости проектов в нефтепереработке и нефтехимии. У России было время заняться господдержкой сектора, но реальных действий для развития отечественного машиностроения предпринято не было.

Все проекты в нефтехимии за последнее десятилетие, как создание новых промышленных площадок, так и модернизация старых предприятий, не обходились без импортных поставщиков нефтехимического оборудования. И если в номенклатуре оборудования импорта может быть не так много, то в ценовом измере-

нии роль импортной техники всегда хорошо заметна. Например, в одном из крупнейших проектов в отрасли – «Тобольск-Полимере» – доля отечественного оборудования составила всего 2% по стоимости.

Эксперты не верят в возможность распространения санкций, подобных запрету на ввоз в Россию оборудования для нефтедобычи, на нефтехимию. Однако вопрос поставлен. Нормальна ли ситуация такой нашей зависимости от импортного оборудования? Можно ли провести программу импортозамещения не только в нефтехимии, но и в химическом машиностроении?

### Импорт технологий и экспорт денег

В советское время в нашей стране существовал достаточно развитый комплекс химического машиностроения. Многие из этих предприятий, уже прошедшие через рыночные преобразования, через консолидацию и ныне обычно являющиеся подразделениями крупных машиностроительных холдингов, до сих пор составляют основу отечественного химического машиностроения.

Однако импорт химического оборудования имел место уже тогда. Скажем, в 1980 году СССР закупил за границей химического оборудования на сумму в 1244 млн. тех рублей (в пересчете по официальному курсу), в 1985 году – на 1042 млн. рублей. Это

составило, по оценкам советской же статистики, 68,1% и 55,5% от общего объема потребления в стране этого типа оборудования.

В 1990-е страна переживала болезненные рыночные преобразования. В это время спрос на продукцию химических машиностроителей резко сократился, поскольку резко упала и инвестиционная активность в химической индустрии. Упущенное время и недополученные средства привели к тому, что отечественные предприятия после долгих лет недофинансирования НИОКР и основных фондов стали еще более отставать от иностранных конкурентов по качеству выпускаемой продукции. Отечественная техника на фоне импорта выглядела все более дорогой из-за высоких издержек производства на устаревшем оборудовании. Все дороже на фоне импорта обходилась стоимость эксплуатации отечественного химического оборудования. Например, оно имело куда худшие показатели по энергопотреблению: если зарубежные производители работали над энергосбережением, то у отечественных машиностроителей не было на это средств. Как следствие недоинвестированности основных фондов и недостатка квалифицированных кадров (которые трудно было привлечь в кризисные отрасли) – частый производственный брак, необходимость доработки и доделки, а следовательно – и срыв сроков поставки продукции по заказу.

И когда в России в 2000-е снова оживился спрос на продукцию химического машиностроения, многие его плоды, особенно самыми ценными – в нише дорогого высокотехнологического оборудования, – воспользовались иностранные поставщики.

В свежем исследовании Rupec «Машиностроение как фактор риска» (ноябрь 2014) отмечается: чем более технологически сложным является тип оборудования, тем ниже доля отечественных поставщиков. Если в части оборудования, изготовление которого связано в основном с формовочной металлообработкой и сваркой (колонны, емкости, резервуары, газофазные реакторы), российские производители доминируют, хотя и здесь видны очевидные ограничения по доступной толщине стенки (реакторы и теплообменники высокого давления), то в части

динамического оборудования импорт практически не встречает конкуренции, говорят эксперты.

По оценкам СИБУРа, проводившего в последнее десятилетие активную политику по созданию новых производственных мощностей, по разным номенклатурным группам и сегментам нефтехимического производства уровень локализации промышленного оборудования и материалов различается достаточно сильно. Так, используемые компанией металлоконструкции, железобетонные изделия, емкостное и теплообменное

оборудование, колонны и их внутренние устройства нефтепереработки выпускаются серийно десятилетиями. «Поэтому при комплектации новой установки в части емкостного, колонного оборудования, резервуаров выбор практически безальтернативно делается в пользу российских машиностроителей», – отмечает Rupec. А вот для нефтехимии машиностроение не развивалось. В итоге позиции импортных лицензиаров очень сильны: они гарантируют своим заказчикам пуск и эксплуатацию технологии. Для азиатских производителей, как говорят в Rupec, почти нормой стало включать в контракты поставщиков, финансовых партнеров из числа своих соотечественников.

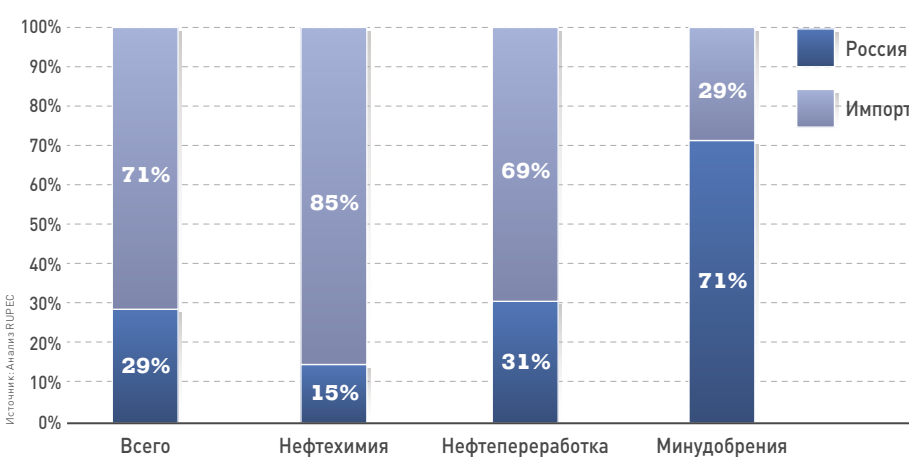
В Rupec выделяют самый важный фактор преимущества импорта оборудования – возможность использовать

инструментарий привлечения финансирования под гарантии международных кредитных экспортных агентств. «Такая практика широко распространена не только в Европе или Северной Америке но и, как показывает опыт крупных нефтехимических проектов в Средней Азии, при привлечении финансирования от банков Японии, Китая и Кореи. К сожалению, российская банковская система и институты развития пока не могут предложить действенной национальной альтернативы этому инструменту заимствования», – говорят эксперты.



### ПОЗИЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ПРИ ПОСТАВКАХ НА ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ В 2010-2014 ГОДАХ ПО ОТРАСЛЯМ

Доли от количества единиц оборудования



оборудование, детали трубопроводов, кабели, блочно-модульные здания и сооружения – почти на 100% российские. Однако на долю импорта приходится наиболее технологичное и сложное оборудование. Самыми уязвимыми группами оборудования являются высокопроизводительное насосно-компрессорное оборудование, теплообменные аппараты, контрольно-измерительная аппаратура (КИП), автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУТП). Доля зарубежного насосно-компрессорного оборудования составляет порядка 50%, а в сегменте контрольно-измерительных приборов и аппаратуры основная часть техники закупается у зарубежных компаний.

Исследование Rupec выделяет основные черты отечественного химического машиностроения. Сильны

и теплообменное оборудование, колонны и их внутренние устройства нефтепереработки выпускаются серийно десятилетиями. «Поэтому при комплектации новой установки в части емкостного, колонного оборудования, резервуаров выбор практически безальтернативно делается в пользу российских машиностроителей», – отмечает Rupec. А вот для нефтехимии машиностроение не развивалось. В итоге позиции импортных лицензиаров очень сильны: они гарантируют своим заказчикам пуск и эксплуатацию технологии. Для азиатских производителей, как говорят в Rupec, почти нормой стало включать в контракты поставщиков, финансовых партнеров из числа своих соотечественников.

В Rupec выделяют самый важный фактор преимущества импорта оборудования – возможность использовать

### Стратегический заказ

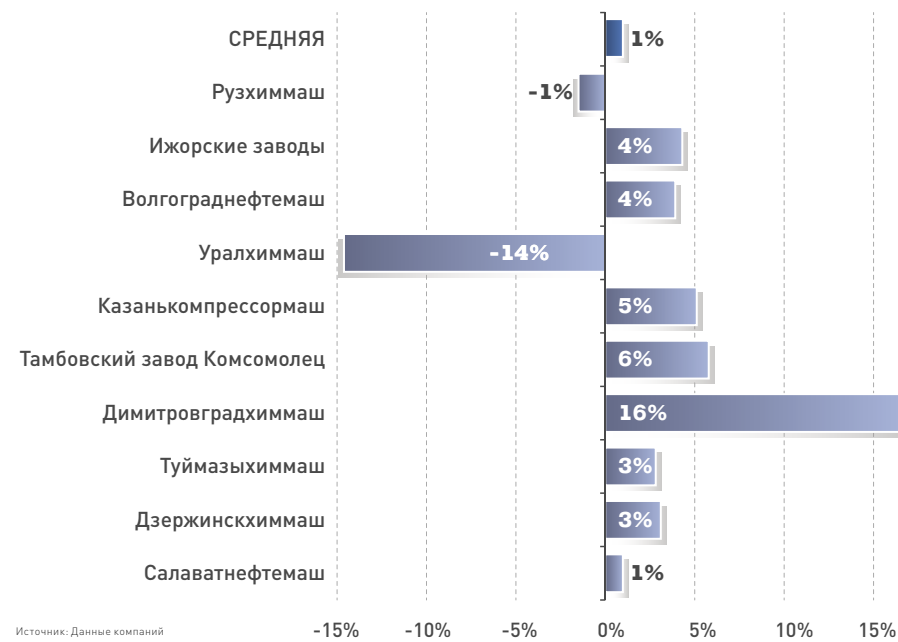
Очевидно, российские машиностроители должны инвестировать в НИОКР, в обновление фондов, в освоение новых технологий и расширение своих компетенций. Они и пытаются это делать в меру своих сил.

Но возможности самих машиностроительных предприятий ограничены, поскольку отечественное тяжелое машиностроение не может похвастаться высокой рентабельностью. У ведущих отечественных предприятий химического машиностроения средняя рентабельность в послекризисные годы находилась на уровне 1%. Ряд крупных производителей, несмотря на высокую выручку, завершает год с убытком, их спасает только членство в более крупных холдингах. Банки ввиду столь низкой рен-



## СРЕДНЯЯ СУММАРНАЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ 10 ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В ПЕРИОД 2009-2013 ГОДОВ

Отношение суммарной за 5 лет чистой прибыли к суммарной выручке  
Сортировка в порядке убывания выручки в 2013 году



табельности тоже не спешат прийти на помощь. Получается замкнутый круг: чтобы выйти на приемлемый для инвесторов уровень прибыльности, предприятиям нужно уже обладать инвестиционной привлекательностью.

Поэтому Рурес предлагает целый ряд мер. Например, использовать средства акционеров, как это уже делают крупные холдинги: ОМЗ, группа ГМС, Атомэнергомаш. В качестве примера эксперты приводят «Уралхиммаш»: компания показывает системные убытки, но продолжает финансировать свою многомиллиардную программу развития. Отрасли можно поменять и стратегию и начать строить взаимодействие со стратегическим заказчиком, который представляет свои потребности на несколько лет вперед. Поэтому он будет готов заключать долгосрочные договоры, которые позволят привлечь необходимое финансирование. В нефтепереработке и нефтехимии преобладает проектное финансирование, оборудование используется серийное, поэтому выгода заказчика от долгосрочного партнерства очевидна.

Как указывают в СИБУРе, прорывные изменения в локализации в Рос-

сии химического машиностроения могут быть достигнуты при системном росте конкурентности отечественной продукции, как по объемам, качеству и технической совместимости, так и по удельным затратам на приобретение и общей стоимости владения. А для повышения конкурентности российского оборудования важна поддержка со стороны государства: предоставление отечественным ма-

кивают, что выжить должны не все. «При этом инвесторам будет важна и стабильность входных условий на достаточно длительный срок. Важно также разработать систему численных критериев эффективности таких локализованных производств для «отключения» от господдержки без-успешных проектов и фокусирования на «опорных». Нужна также система требований по углублению локализации, по аналогии с автопромом», — считают эксперты.

### Звено цепочки

Но это еще не все. Другой проблемой российского машиностроения является слабое развитие рынка инжиниринговых услуг. Поэтому нефтехимические компании вынуждены привлекать иностранные организации для проектирования и инжиниринга новых объектов. А зарубежные подрядчики, в свою очередь, закупает оборудование и материалы у сертифицированных по международным стандартам компаний.

Оказывает влияние и тот факт, что современная отечественная нефтехимия сильно зависит от иностранных технологий, поскольку многих нефтехимических технологий и вторичных процессов нефтепереработки современного уровня в России просто нет.

Иностранный лицензиар нередко становится и генподрядчиком по управлению проектом или по меньшей мере, ставит определенные ограничения заказчику в выборе та-

Прорывные изменения в локализации в России химического машиностроения могут быть достигнуты при системном росте конкурентности отечественной продукции

шиностроителям налоговых и иных льгот при инвестировании в новые технологии и основные фонды, стимулирование иностранных поставщиков оборудования к повышению степени локализации производства в России и создание условий для активного развития НИОКР на принципах частно-государственного партнерства. С этим согласны и в Рурес, но подчер-

кого подрядчика, оборудования, и финансового партнера, и строительного подрядчика оттуда же. Или же лицензиар предъявляет очень конкретные требования к материалам для тех или иных деталей оборудования, по западным системам стандартов и классификации, под которые отечественные производители часто не могут подстроиться.

Для решения этой проблемы отечественным машиностроителям следует встроиться в цепочки поставщиков зарубежных подрядчиков. Например, создать специализированные подразделения, работающие с англоязычной документацией.

Кроме того, нужно развивать компетенции работы с западными ЕРС-контракторами, обеспечивая проактивный подход на основе кооперации: оперативно и качественно формировать для ЕРС-компаний комплексные предложения, выходящие за периметр собственных возможностей, ориентируясь, прежде всего, на потребности и используя доукомплектование оборудованием и узлами других производителей. Быть готовыми пройти аттестацию и предквалификацию собственных предприятий со стороны зарубежных ЕРС-компаний и обеспечить международные стандарты управления качеством.

Или же нужно подумать о создании своего, отечественного ЕРС-подрядчика. «Отдав в руки иностранцам ЕРС-контракты, мы должны понимать, что получим проектирование иностранцами», — говорит генеральный директор «ВНИПИнефть» Владимир Капустин. — «Мы получим технологию вместе с материалами, которые надо будет закупать там, хотя мы можем легко это заменить здесь. Мы же должны сделать так, чтобы «право первой ночи» было у российских проектировщиков и поставщиков».

### Выбирая отечественное

Потенциал реализации всех требуемых мер и развития за счет импортозамещения у отечественного химического машиностроения есть. Нефтехимические компании в принципе, готовы сотрудничать с отечественными производителями и даже отдавать им предпочтение.

Так, все тот же СИБУР утверждает, что при реализации крупных инвестиционных проектов активно привлекает ведущие российские машиностроительные компании и более 75% закупаемой номенклатуры составляет продукция ведущих отечественных машиностроителей и производителей материалов. В списке российских компаний-поставщиков оборудования — Группа ОМЗ, «Казанькомпрес-

сормаш», «Нефтемашэнерго», «Пензтяжпромарматура», «Пензхиммаш», «Криогенмаш», «Уралхиммаш», Челябинский трубопрокатный завод, «Дзержинскхиммаш» и другие.

Есть потенциал по созданию отечественного ЕРС-подрядчика, который продвигал бы отечественное же химическое машиностроение, по крайней мере при реализации проектов здесь, в России.

Напомним, что в июле этого года состоялось заседание Консультативного Совета при председателе Комитета Государственной Думы по энергетике по взаимодействию предприятий нефтегазового ком-

лей, потенциально способных стать флагманами импортозамещения в машиностроении. Рекомендуется также составить и перечень организаций, способных исполнять роли ЕРС-контракторов в нефтепереработке и нефтехимии.

Конечно, пока это только пожелания, поскольку исполнительная власть Госдума не имеет. Но сам факт таких действий показывает наличие у государства решимости вплотную заняться развитием химического машиностроения. А значит, у него есть будущее.

А вот настоящим риском для нефтехимии и нефтепереработ-



плекса со смежными отраслями промышленности на тему «Импортозамещение в нефтегазопереработке». Совет выработал ряд рекомендаций к ведомствам исполнительной власти, призванных стимулировать развитие отечественного химического машиностроения. Здесь и подготовка списка потенциально востребованной в стране номенклатуры оборудования, и перечень рекомендованного к локализации, и приведение к объективной реальности нормативной базы в области качества, и выборка производите-

ли могут стать непродуманные и несбалансированные действия регуляторов в попытке защитить национальных производителей через радикальные манипуляции со ставками ввозных пошлин. Такие меры чреваты обратным эффектом. Очень вероятно, что у заводов в отсутствие реальной конкуренции просто не будет стимулов снижать издержки и повышать качество. При этом заказчики в ближайшие годы от ряда позиций отказаться не смогут и увеличенные пошлины приведут к удорожанию проектов. ●



# «ДРАЙВЕРОМ РЫНКА ПВХ СТАНЕТ "СПЯЩИЙ" СЕГМЕНТ»

**В интервью «Нефтехимии РФ» управляющий директор Дирекции базовых полимеров СИБУРа Сергей Комышан дает оценку трендам на рынке ПВХ, комментирует полиолефиновые проекты компании и призывает дистрибуторов на смену трейдерам.**

— **Главное событие в этом году для полимерного бизнеса СИБУРа – пуск производства ПВХ «РусВинил». С проектом все ясно, однако рынок сейчас не таков, каким он был 5–6 лет назад, когда холдинг входил в этот проект. Как изменилось ваше видение рынка ПВХ за эти годы?**

**Сергей Комышан:** Говорить о том, что рынок сейчас хуже, чем 5 или 7 лет назад, когда мы принимали решение, было бы неправильно. В 2007 году, когда мы и создали совместное предприятие «РусВинил», расчетное годовое потребление ПВХ на российском рынке составляло приблизительно 850 тыс. тонн, а по итогам 2013 года оно достигло 1,1 млн тонн. Рынок демонстрировал рост за этот период, хотя, не скрою, результаты отрасли в 2013 году не порадовали, учитывая падение спроса примерно на 5%. В целом рост российского рынка ПВХ в этот период опережал наши прогнозы до 2012 года включительно. Но, принимая решение о таком масштабном и капиталоемком проекте, мы смотрели не только на прогноз развития потребления, но и на то, кем это потребление удовлетворяется. В России собственные мощности по ПВХ практически не изменились за этот период, рынок остается дефицитным. Производство составляло в 2012–2013 годах порядка 620 тыс. тонн в год, а 7 лет назад, когда мы создавали «РусВинил», оно было 585 тыс. тонн. То есть наше видение строилось на двух тезисах: компания ожидала рост рынка, но даже в случае стагнации, которая наблюдается сейчас, мы видели большую нишу, удовлетворяемую за счет импорта. И эта ниша за 7 лет расширилась: если в 2007 году видимый спрос превышал внутреннее

производство примерно на 270 тыс. тонн, то в 2013 году это превышение составляло уже 460 тыс. тонн.

— **Сокращение рынка имело место в 2013 году, но тенденция на его замедление обозначалась давно. Объяснения этому даются разные: кто-то видит структурные изменения в пуле потребителей, кто-то указывает на общеэкономические факторы. Каковы, на ваш взгляд, главные причины этой понижающей тенденции на рынке ПВХ?**

**Сергей Комышан:** Это ключевой вопрос, потому что, ответив на него, можно строить прогнозы на будущее. Я лично сторонник тех, кто говорит, что это экономически обусловленные изменения. Когда мы видим сокращение темпов строительства, удорожание кредитов для населения и бизнеса, то, проецируя это на рынок ПВХ, можем говорить о меньшем потреблении в таком сегменте, как профильно-погонажные изделия. Кстати, в России, в отличие от, например, Европы, именно этот сегмент потребления является крупнейшим, в то время как трубы, например, занимают очень незначительную долю. Дело в том, что слишком долго не было доступного ПВХ, материал был дефицитным с конца 1990-х годов. Цена на ПВХ всегда была довольно высокой – как следствие, развивалась переработка труб не из ПВХ, а из более доступных полиолефинов, которые в отдельных сегментах достаточно успешно конкурируют с ПВХ-трубами. Общее замедление экономики и дорогие деньги давят на профильно-погонажный сегмент, и здесь мы видим падение, но мы также видим такой «спящий» пока сегмент, как

ПВХ-трубы, который с появлением «РусВинила» и, на мой взгляд, корректировкой ценообразования имеет шанс стать новым драйвером внутреннего рынка.

— **Существует версия, связывающая снижение спроса в профильно-погонажном сегменте с тем, что около 50% таких изделий приходится на окна, используемые для замены старых деревянных окон на пластиковые, а «волна» этих замен, осуществляемых частными лицами, фактически сошла на нет. То есть сегмент поддерживается, по сути, за счет остекления новых строящихся объектов. Как вы можете это прокомментировать?**

**Сергей Комышан:** Поскольку вторичная замена, как правило, осуществляется владельцами недвижимости самостоятельно, на это очень влияет доступность кредитов и последние тенденции в экономике играют против активности потребителей. Однако если в целом говорить про насыщение этой части спроса, то, по нашим оценкам, потребность удовлетворена на данный момент лишь на половину от потенциальной емкости. Последние цифры – 56%. Это, конечно, серьезная величина, но все равно остается примерно половина окон в существующем фонде, которые могут быть заменены на пластиковые. Поэтому, может быть, мы действительно не увидим в этом сегменте тех темпов, которые видели раньше, и производители профилей на самом деле недозагружены, но тем не менее потенциал вторичного рынка сохраняется. И здесь, повторюсь, роль в большей степени играют общеэкономические факторы.



— В такой ситуации производители профилей стараются играть на цене своей продукции, растет риск переориентации на дешевый

ДИНАМИКА РОСТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ СИБУРА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ.

СИБУР 2004 | СИБУР 2014

ПЕРЕРАБОТКА ПНГ (ФАКТ)  
8 МЛРД КУБОМЕТРОВ | 20 МЛРД КУБОМЕТРОВ

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ  
6 | 8

ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩИЕ МОЩНОСТИ  
3,8 МЛН Т ШФЛУ В ГОД | 8 МЛН Т ШФЛУ В ГОД

ПРОДУКТОПРОВОДЫ  
926 КМ | 2 442 КМ

МОНОМЕРЫ  
990 ТЫС ТОНН В ГОД | 1 620 ТЫС ТОНН В ГОД

ПОЛИМЕРЫ  
полипропилен, полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол  
650 ТЫС ТОНН В ГОД | 1 710 ТЫС ТОНН В ГОД

КАУЧУКИ  
620 ТЫС ТОНН В ГОД | 680 ТЫС ТОНН В ГОД

ОКИСЬ ЭТИЛЕНА  
260 ТЫС ТОНН В ГОД | 300 ТЫС ТОНН В ГОД

БОПП  
0 | 180 ТЫС ТОНН В ГОД



ПВХ низкого качества. Насколько это является проблемой для рынка?

**Сергей Комышан:** Мы видим, что часть не очень добросовестных переработчиков действительно использует некондиционный ПВХ азиатского происхождения, который ниже по цене, но уступает качественному продукту по двум важным параметрам: это так называемая белезность и, что, наверное, важнее, величина остаточного содержания винилхлорид-мономера (ВХМ). Прекрасно известно, что ВХМ является, скажем так, бесполезным для здоровья человека веществом, а его остаточное содержание в полимере, по сути, определяет безопасность материала. У «РусВинила» остаточное содержание ВХМ составляет менее миллионной доли, что является лучшим показателем среди российских производителей. У азиатского материала остаточное содержание ВХМкратно выше. В этой связи мы видим некоторый недостаток нормативного регулирования в части качества ПВХ для производства окон, что создает проблемы как в чисто гуманитарном смысле, так и наносит имиджевый урон рынку в целом. Думаю, при содействии ведущих производителей в будущем этот момент будет регламентирован на должном уровне.

— Если возвращаться к трубам из ПВХ как к сегменту, который может «проснуться», то нельзя игнорировать тот факт, что и производители полиолефиновых труб видят проблемы со спросом у себя в сегменте, особенно в той его части, которая связана с поставками для государственных нужд. Каков в таких достаточно непростых обстоятельствах главный фактор конкурентоспособности именно ПВХ-труб и какие есть ограничения на их применение?

**Сергей Комышан:** Цена. Это важнейший фактор. Все прекрасно видят, что ПВХ системно стал самым дешевым из крупнотоннажных полимеров. Второе – это долговечность ПВХ-труб. Разумеется, конкурировать ПВХ-трубы с полиолефиновыми могут в ограниченных секторах, это главным образом системы для ненпорного холодного водоснабжения и канализации.

— В этом контексте в принципе интересна проблема конкуренции на внутреннем рынке между различными видами крупнотоннажных полимеров в пересекающихся сегментах применения. Будет ли она, на ваш взгляд, обостряться?

**Сергей Комышан:** Она уже обостряется. Конечно, сложно на такой вопрос отвечать нам, как производителю четырех основных видов крупнотоннажных полимеров (ПП, ПЭТФ, ПВХ и ПЭНП), а в перспективе – шести или семи. Но, принимая решение о строительстве тех или иных заводов, мы прекрасно это осознавали. Действительно, в тех сегментах, где существует возможность конкуренции решений в пользу того или другого вида полимера, существенно быстрее падают цены на материалы. Но это происходит не так быстро тогда, когда существует недостаток мощностей по тем или иным пластикам. Например, таковой была ситуация с ПВХ-трубами, о чем я уже говорил. То есть ситуация складывается так: конкуренция нарастает, но существует некий временной лаг, задержка, пока решение из определенного вида полимера начнет доминировать, потому что требуется время для инвестиций в переработку, ведь машины переработчиков не всегда универсальны. У участников рынка есть возможность перестроиться. При этом пересекающихся сегментов относительно общего объема спроса на пластики не очень много.

— Возвращаясь к ПВХ, многолетняя зависимость рынка от импорта привела к сложившейся системе ценообразования на этот полимер внутри России. Ожидаете ли вы какие-то изменения здесь в связи с пуском «РусВинила» и замещением значительной доли импорта?

**Сергей Комышан:** Вы правы, до появления «РусВинила» ценообразование шло от цены импортного продукта. Расчет был достаточно простым: поскольку материал импортировался из США, Европы и Азии, бралась стоимость ПВХ на соответствующем рынке, прибавлялась стоимость транспорта, величина ввозной пошлины, все это переводилось в рубли, добавлялась маржа трейдера и формировалась российская цена. С

появлением «РусВинила» мы ожидаем, что все значительно поменяется, более того, находим подтверждения тому, что ценообразование постепенно становится другим. Мы ожидаем, что цена стабилизируется где-то между ценой импортного паритета, формирования которой я только что описал, и ценой экспортного паритета, то есть альтернативной для российского производителя ценой размещения материала не на внутреннем рынке, а на экспортном. Здесь расчет обратный: берется характерная котировка внешнего рынка, из которой вычитается стоимость транспорта и величина ввозной пошлины.

— Вилка получается достаточно широкой...

**Сергей Комышан:** Согласен, но уже в 2013 году из-за слабости рынка цены периодически уходили ниже импортного паритета, а в этом году мы наблюдаем системный отрыв внутренних цен вниз от него. То есть если раньше цена была выше, чем в Европе, то сейчас она будет как в Европе и ниже.

— А если оглядываться на текущую ситуацию с курсами валют, то для российских переработчиков рублевая цена в абсолютном выражении будет выше или ниже, чем сейчас?

**Сергей Комышан:** У ценообразования на полимеры и вообще лик-

видные крупнотоннажные продукты всегда есть некая опорная котировка на наиболее ликвидном рынке, а цена твоего рынка отталкивается от нее по экспортному паритету. Даже если российский рынок будет потреблять условно ноль тонн, при допу-

зованием наших клиентов на рынках их продукции, то есть конечных изделий. Например, в сегменте полипропилена СИБУР имеет очень хороший опыт такого рода: мы фиксируем контракты на год и больше – доходит до 3 лет, – где ценообразование идет

Уже в 2013 году из-за слабости рынка цены

периодически уходили ниже импортного

паритета, а в этом году мы наблюдаем

системный отрыв внутренних цен вниз от него

щении бездонности мирового рынка, цена на внутреннем заводе-производителе будет примерно около экспортного паритета, скорректированного на валютные курсы. Поэтому если рубль будет заметно дешевле, это может в какой-то степени нивелировать позитивные изменения в ценообразовании. Так что на валюту нужно смотреть тоже. Что бы я предложил переработчикам, которые, по большому счету, являются посредниками между теми, кто платит за решения из полимера, и нами, то есть производителями материала, так это внимательно смотреть за курсами, чтобы не оказаться в ловушке этого валютного фактора. И переходить на долгосрочные контракты, которые мы готовы заключать в таком режиме, который совпадал бы с ценообра-

от российского внутреннего рынка, зачастую со скидкой, поскольку это длинный контракт, и иногда мы даже фиксируем цену на срок до 3 месяцев. Наш клиент понимает, какой будет рублевая цена не только через месяц, но даже через 3. Это позволяет ему участвовать в тендерах, которые как раз и бывают квартальными, и не нести ненужного риска изменения валют и еще каких-то факторов в течение этого периода. Мы считаем, что со временем такого рода контрактование будет достаточно популярным на всех направлениях нашего бизнеса.

— У «РусВинила» есть второй продукт, не столь интересный рынку, как ПВХ, – это каустическая сода. Ситуация здесь довольно тяже-



ОСЕНЬЮ 2014 ГОДА НАЧАЛ РАБОТУ КРУПНЕЙШИЙ ПРОЕКТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПВХ В РОССИИ – «РУСВИНИЛ»



**лая: внутренний рынок избыточен по мощностям, экспортировать его тяжело по паритетной цене. Кроме того, отдельные потребители на экспорте предпочитают ртутный каустик. Как вы видите перспективы построения эффективных продаж соды?**

**Сергей Комышан:** Понимая, что, не продав эффективно каустик, мы поставим под угрозу основной продукт – ПВХ, –мы, как мне кажется, достаточно хорошо подготовились к разным вариантам развития ситуации. Действительно, рынок каустика слабо предсказуем. Связано это с тем, что, как любой агрессивный жидкий продукт, он требует специфических условий хранения. Например, при отрицательных температурах он очень сильно густеет, если не замерзает, и зимой требует обогрева емкостей. Плюс перевалка каустика весьма специализирована. Из-за этих ограничений в хранении и логистике дисбаланс между спросом и предложением может достаточно сильно поменять цены. Вы правы, что это рискованная зона проекта, и мы всегда ее видели таковой. Подготовились мы следующим образом:

время тоже придет. Во-вторых, географически мы находимся достаточно выгодно с точки зрения дистрибуции каустика. В Поволжском регионе размещено большое количество потребителей, причем в доступности даже автотранспортом. «РусВинил» может отгружать каустик как по железной дороге, так и автотранспортом. Но, понимая, что дисбаланс на рынке есть, и много «спящих» мощностей, мы также подготовили логистическую инфраструктуру по экспорту этого продукта по железной дороге до пункта перевалки на морские суда. Также «РусВинил» имеет дистрибуционное соглашение с одним из своих акционеров – компанией Solvay – для продажи каустика за рубежом. В общем, «РусВинил» готов экспортировать, как в европейские страны, так и другие регионы мира.

— **Перейдем теперь к другому важному полимерному активу СИБУРа – «Тобольск-Полимеру». С момента официального пуска прошел год, и можно подвести какие-то итоги. Стабилизировались ли производственные параметры предприятия?**

перед командой предприятия и всего бизнеса базовых полимеров СИБУРа стоят задачи дальнейшего освоения марочного ассортимента. Мы освоили 7 марок полипропилена для трех ключевых направлений. Это рафия, марки для нетканых материалов и БОПП-пленок. Дальнейшие горизонты – это развитие высокоиндексных марок реакторного типа и освоение марок под более узкие сегменты, например, для тонкостенных изделий. Немаловажной задачей является расширение списка катализаторов, с которыми мы работаем, с тем чтобы повысить качество материала и его перерабатываемость для того или иного сегмента. А это иногда требует разных катализаторов.

— **Как рынок оценивает новый материал?**

**Сергей Комышан:** Качество марок «Тобольск-Полимера» вышло на лидирующие позиции в стране. Клиенты отмечают также высокую стабильность параметров марок.

— **Стабилизировалась ли география продаж и баланс между внутренними и экспортными поставками?**

**Сергей Комышан:** СИБУР продает полипропилен с 4 производственных площадок. География поставок конкретно с «Тобольск-Полимера» размывается в связи с этим и вообще мало о чем может сказать. Кроме того, она зависит от сезона, зависит от ухода того или иного производства в остановочный ремонт. А мы теперь имеем возможность плавно это делать в течение года. Очень обобщенно, в среднем по году доля экспорта продукции «Тобольск-Полимера» будет составлять до половины производимых объемов. Но это очень условная оценка, включающая, в том числе, и страны СНГ.

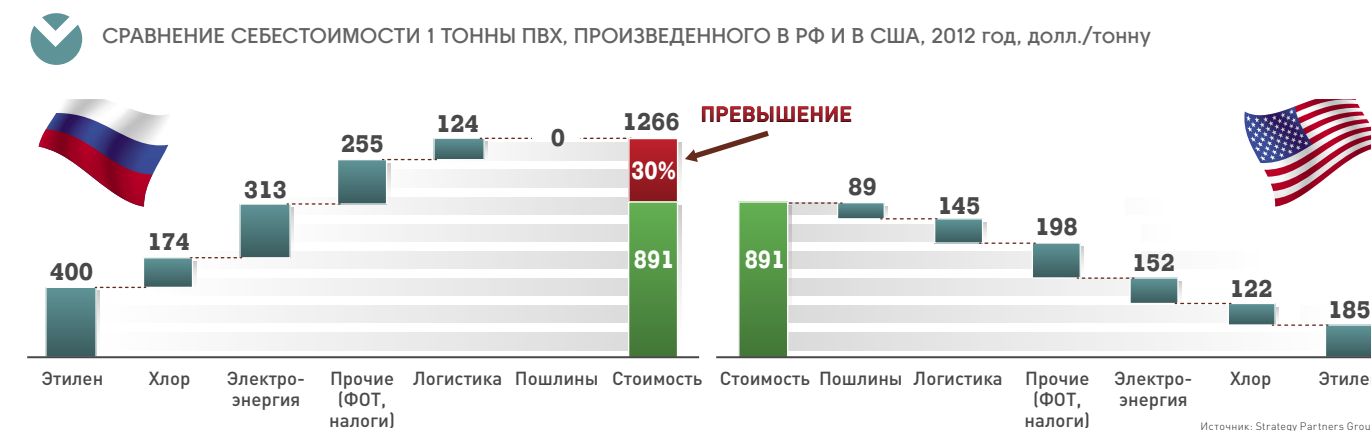
— **Как на появление новых объемов отреагировали цены? Если, например, сопоставлять некую эффективную среднегодовую величину с аналогом двух-трехлетней давности?**

**Сергей Комышан:** Правильнее отталкиваться от показателей трехлетней давности, поскольку в 2012 и 2013 годах имели место производственные форс-мажоры на

заводе «Ставролен», которые внесли очень сильные колебания в динамику рынка. Распространенным является убеждение, что эти кризисы на рынке в какой-то степени оказались на руку СИБУРу. Однако с таким большим заводом, как «Тобольск-Полимер», и имея в целом по компании мощности на 750 тыс. тонн в год, мы заинтересованы не в конъюнктурном скачке цен в течение пары месяцев-полугода. Мы заинтересованы в стабильном и динамичном развитии внутреннего потребления, поскольку продажи на внутреннем рынке, конечно, более интересны. Подобные форс-мажоры переводят рынок из профицита в дефицит и сопровождаются

тельно скажется на относительной цене решений из полипропилена по отношению к решению из других пластиков. У ПВХ полипропилен не выиграет, но у всех остальных крупнотоннажных пластиков он точно выигрывает.

— **Если теперь абстрагироваться от вопросов производства и цен, как вы можете в целом оценить зрелость российского полимерного рынка с точки зрения качества взаимодействия между производителем и переработчиком? С точки зрения роли, например, независимой дистрибуции как инструмента сглаживания сезонных перекосов и т. п.?**



подъемом цены до уровня импортного паритета, ведут к остановке мощностей по переработке и даже к банкротствам отдельных переработчиков, таким образом негативно влияя на конечное потребление. В долгосрочной перспективе это плохо. С появлением «Тобольск-Полимера» мы ожидаем, что эта ситуация изменится и эти сумасшедшие скачки цены полипропилена в течение года пропадут. Мы видели уже по результатам сентября и октября, что, несмотря на изменение курса валют, цена на полипропилен изменилась в пределах 1-1,5%. Это говорит об изменении характера ценообразования. Цена все больше формируется на основе баланса спроса и предложения внутреннего рынка. Да, валюта будет определять какой-то минимальный уровень этой цены. Но, по нашим прогнозам, ценообразование ближе к экспортному паритету сохранится, что, как мы считаем, очень положи-

**Сергей Комышан:** В России до недавнего времени, в части института посредников между производителем и переработчиком, доминировали трейдеры, а не дистрибуторы. Это являлось, я считаю, большой проблемой для рынка. Трейдеры фактически стремились заработать на пагубном для рынка дисбалансе спроса и предложения, сезонных колебаниях и других характерных для нас явлениях. Но эту маржу они никогда не транслировали переработчикам. Как мне кажется, сегодня такая практика изжила себя на развитых рынках. Она есть только там, где есть серьезный разрыв между спросом и предложением, где продукт нужно привезти издалека. На развитых рынках существуют дистрибуторы, те компании, которые несут рынку сервис, что есть большое благо. Сервис заключается в нескольких вещах. Первое, дистрибуторы предоставляют финансирование тем, кто в нем нуждается. То

есть они становятся посредниками между теми, кто нуждается в финансировании, и теми, кто может дать, но чья политика этого не предусматривает. Дистрибутор, транслируя маржу, помогает в рабочем капитале переработчикам нуждающимся через солидные отсрочки, которые не может дать производитель, обремененный огромными инвестициями в новые мощности. Второе, дистрибутор не пытается воспользоваться слабостями потребителя и поставщика, как трейдер, а работает на справедливой комиссии, которую получает за сервис, в частности за четкую доставку. Таких дистрибуторов у нас в России очень мало. В то же время, работая на развитых

рынках, мы сталкиваемся с такими компаниями и, надо сказать, с ними достаточно комфортно работать. В частности, в России трейдеры часто не в состоянии объяснить потребителю, что он покупает и что ему действительно нужно, их задача – продать то, что они купили ранее и уже имеют на своём складе. Таким образом, обрывается связь между производителем полимера и его потребителем. Дистрибутор эту связь не обрывает, потому что, создавая прозрачные условия, можно всегда получить клиентский сервис через дистрибутора.

— **Почему, на ваш взгляд, подобный бизнес не особенно жив в России?**

Все достаточно просто. Первое, мало производителей, которые хотя бы могут так работать. Но, возможно, важнее второе: стоимость капитала очень высока. И пока не так много компаний могут себе это позволить. ●

Дальнейшие горизонты – это развитие

высокоиндексных марок реакторного типа

и освоение марок под более узкие сегменты

«РусВинил», во-первых, производит очень качественный каустик, существенно лучше, чем любой доступный в России диафрагменный каустик. Ртутному по отдельным параметрам он действительно может несколько уступать, но мы видим не так много потребителей, которым нужен именно ртутный каустик. Например, есть отрасль, чувствительная к чистоте соды, которая выступает традиционным потребителем ртутного каустика, – производство бумаги. Но она с удовольствием берет и наш мембранный каустик. Ртутный каустик как продукт, конечно, хорош, но его производство находится под большим вопросом. В Европе, например, известна точная дата, после которой ни одно ртутное производство не должно работать. В России, я думаю, такое

**Сергей Комышан:** «Тобольск-Полимер» по всем параметрам вышел на проектные характеристики. Мы прошли гарантийные пробеги по всем производственным линиям, достигли всех лицензионных показателей. Задачу стабилизации производства на проектных или близких к ним нагрузках, я считаю, мы выполнили. Путь не был простым, но помог сформировать ценный опыт. Например, на «РусВиниле» мы существенно изменили наш подход по сравнению с «Тобольск-Полимером», и если вы посмотрите на скорость пуска после окончания строительства, на «РусВиниле» они были существенно выше. Возвращаясь к «Тобольск-Полимеру», сегодня мы полностью удовлетворены производственными показателями, и сейчас



# ВНУТРИВИДО ВАЯ

# БОРЬБА

## На всем домашнем

За последние два года в России реализовано несколько проектов по выпуску крупнотоннажных полимеров. Суммарно в 2013-2014 гг. было введено мощностей по производству крупнотоннажных полимеров на 1,13 млн. тонн/год. Так, 2013 год ознаменовался пуском двух новых заводов по производству полипропилена в Омске мощностью 180 тыс. тонн (в 2014 году мощности были расширены до 210 тыс. тонн) и Тобольске мощностью 500 тыс. тонн. В текущем году была запущена вторая линия по производству ПЭТФ на «Полиэфе» годовой мощностью 90 тыс. тонн (суммарные мощности предприятия выросли до 210 тыс. тонн) и новое предприятие «РусВинил» по выпуску ПВХ мощностью 330 тыс. тонн.

В ближайшие пять лет также планируется существенный прирост мощностей по выпуску крупнотоннажных полимеров. В первую очередь стоит отметить ЛУКОЙЛ, который планирует на базе «Ставролена» запустить новый завод по выпуску полиэтилена и полипропилена годовой мощностью 500 тыс. тонн и 400 тыс. тонн соответственно. СИБУР в сентябре заявил о планах в течение 5 лет реализовать проект «ЗапСибНефтехим», который предполагает в том числе строительство площадок по выпуску полиэтилена и полипропилена годовой мощностью 1,5 млн тонн и 500 тыс. тонн соответственно.

О намерении расширить свои мощности по выпуску ПВХ до 400 тыс. тонн в год каждый заявили «Башкирская содовая компания» и «Саян-схимпласт». Также в планах у «РусВинила» не исключается возможность расширения мощностей до 500 тыс. тонн.

Проекты по расширению мощностей по ПЭТФ у российских производителей менее значимы с точки зрения цифр, но более амбициозны с учетом того фактора, что спрос на этот полимер в стране сокращается и уже сейчас существующие мощности загружены в среднем на 80%. Завод чистых полимеров «Этана» планирует в два этапа построить завод по выпуску ПЭТФ мощностью 486 тыс. тонн в год. Сроки конечной реализации этого проекта уже несколько раз переносились, но официально о прекращении объявлено не было.

Таким образом, с учетом на сегодняшний день заявленных к реализации проектов мощности увеличатся по ряду направлений. Во-первых, по производству полипропилена на 900 тыс. тонн (при нынешнем уровне 1,41 млн тонн и спросе за прошлый год в 900 тыс. тонн). Мощности по ПЭТФ вырастут до 1 млн тонн (сейчас – 520 тыс. тонн) и спросе в 2013 году на 560 тыс. тонн. По ПВХ объем производства увеличится на 560 тыс. тонн, в то время как сейчас он составляет 1,1 млн тонн при таком же уровне спроса.

Даже поверхностный анализ этих проектов позволяет сделать вывод: заявленные для ввода мощности являются избыточными даже с учетом перспективы роста спроса каждого полимера на российском рынке. Уже сейчас конкуренция в секторах потребления между полимерами усилилась и в ближайшей перспективе будет только нарастать.

## Волокна роста

Полипропилен и ПЭТФ достаточно давно и успешно используются для производства волокон. Казалось бы, полипропиленовые волокна имеют относительно низкую стоимость. В среднем из 1 кг полипропилена получается больше волокон, чем из 1 кг любого другого полимера. Низкая плотность дает самый низкий вес готовому изделию. Также у полипропилена хорошие звукопоглощающие качества, высокая стойкость к агрессивным средам. Тем не менее, несмотря на эти превосходные качества, ПЭТФ в последнее время составляет серьезную конкуренцию полипропилену в геосинтетике (геотекстиль и георешетки).

Производителям геосинтетики из полипропилена все тяжелее конкурировать с ПЭТФ. Существенная потеря в качестве геосинтетики за счет использования ПЭТФ с лихвой компенсируется низкой ценой



последнего. Прежде всего за счет серьезной доли вторичного сырья (зачастую переработанные отходы ПЭТ-бутылок), тогда как полипропилен имеет серьезные ограничения по вторичному использованию.

Также если говорить о волокнах, то стоит упомянуть и об искусственных газонах и стреп-лентах. Здесь также за счет стоимостных характеристик (возможность использования высокой доли вторичного сырья) идет постепенное вытеснение полипропилена.

Пленочный фактор

В ближайшие годы может также усилиться конкуренция между полипропиленом и ПЭТФ на рынке пленок так называемых ламинатов. Хорошие барьерные свойства и прочностные характеристики позволяют ПЭТФ-пленкам конкурировать с полипропиленовыми пленками в сегменте многослойных барьерных пленок. В настоящий момент конкуренция между этими пленками не так очевидна, однако с ростом разницы в цене полимеров конкуренция будет только нарастать в сегменте ламинатов.

В целом же для запуска производства БОПЭТ-пленок требуются значительные инвестиции, только на закупку технологической линии уйдет несколько десятков миллионов евро. В РФ на данный момент всего один весомый игрок на рынке ПЭТФ-пленок — «Мануфактура полимерных материалов», тогда как в сегменте БОПП-пленок СИБУР на базе своей дочерней структуры «Биакспен» сконцентрировал пять произ-

водственных площадок. Суммарные мощности по выпуску БОПП-пленок в РФ превышают 200 тыс. тонн. Именно высокий барьер входа в бизнес по производству ПЭТФ-пленок и развитая база производства БОПП-пленок будут ограничивать развитие производства ПЭТФ-пленок в России.

Символ тары

Перспективным сегментом для роста спроса является рынок бутылок и флаконов. ПЭТФ уже давно и с успехом вытесняет полиэтилен как сырье, используемое для производства бутылок. Вытеснение полиэтилена уже заметно в упаковке молока, шампуней, автомобильной химии и т.п. Полипропилен в производстве бутылок и флаконов используется не так массово, как полиэтилен, однако и здесь возможен переход на более дешевое сырье – ПЭТФ.

Автомобильный выбор

С поливинилхлоридом у полипропилена также несколько точек пересечения. Во-первых, следует отметить автомобилестроение. С развитием технологий существенно выросло использование полимеров при производстве автомобиля. В настоящее время доля полимеров в общей массе уже достигает уровня 12-18%. Усиливает этот эффект постоянный рост спроса на автомобили со стороны населения. Королем среди полимеров, используемых в автомобилестроении, является полипропилен: его доля достигает 50% и более

в общей массе используемых полимеров. Полипропилен используется как при производстве деталей интерьера (приборная панель, обивка дверей и т.д.), так и экстерьера (бампер и т.д.).

Доля ПВХ сократилась до 3% от общей массы полимеров, используемых при производстве автомобилей, хотя еще недавно эта цифра была существенно выше. Еще десятилетие назад поливинилхлорид повсеместно использовался для производства деталей внутренней отделки (сиденья, обшивка дверей, обшивка крыши), сейчас его постепенно вытесняет полипропилен. Хотя есть и исключения – премиум-сегмент автомобилей, в отделке которых используется искусственная кожа. Рост количества электроники в современном автомобиле будет способствовать увеличению использования кабельно-проводниковой продукции, а вместе с ней и ПВХ в качестве изоляционного материала. Но кратного роста использования ПВХ в производстве автомобиля не будет. В целом в ближайшие десятилетия полипропилен будет продолжать составлять серьезную конкуренцию ПВХ в автомобилестроении, и этот тренд уже не изменить. А главным конкурентом всех полимеров станут АБС-пластики, которые уже активно «выдавливают» конкурирующие материалы, в том числе в автопроме.

Труба раздора

Вторым сегментом, где пересекаются интересы полипропилена и поливинилхлорида, являются трубы.

Труба из поливинилхлорида (ПВХ-труба) – первая пластиковая труба, которая была использована человеком в инженерных коммуникациях, а именно в системах водоснабжения. В 1934 году в Германии было налажено промышленное производство ПВХ-труб и сооружен первый водопровод из них. В настоящее время водопроводные ПВХ-трубы широко применяются в наружных сетях напорного водоснабжения и водоотведения.

Сферы применения труб из ПП и ПВХ пересекаются, и при сравнительно одинаковых характеристиках зачастую предпочтение отдается более дешевому материалу – трубам из ПВХ. Некоторые крупные производители полимерных труб утверждают, что время ПВХ-труб уже прошло и им на смену пришли трубы из полиэтилена и полипропилена. Однако если взять развитые страны, США и Западную Европу (отдельные страны региона), то здесь достаточно высока доля труб из ПВХ в общем объеме потребления полимерных труб. Кроме того, еще одним важным свойством ПВХ-труб является возможность их вторичной переработки, тогда как с полипропиленовыми трубами это фактически невозможно.

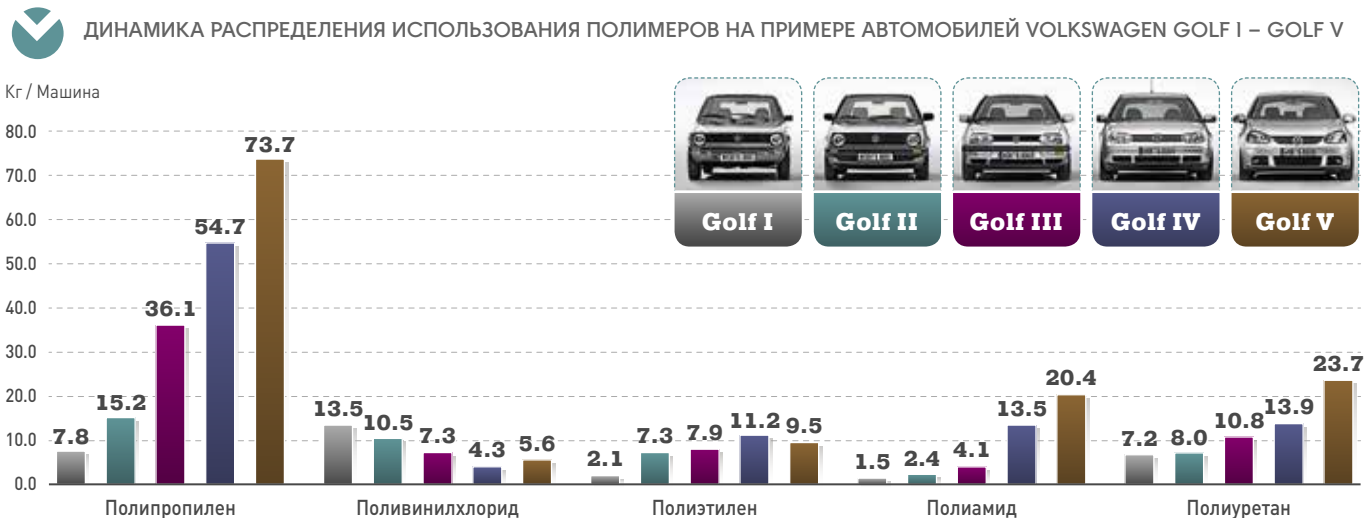
В настоящее время в России более распространены полипропиленовые и полиэтиленовые трубы. ПВХ-трубы менее популярны, количество производителей существенно меньше, а популяризацией труб занимаются исключительно российские компании.

Рынок полимерных труб является очень перспективным направлением роста спроса на полимеры. В РФ протяженность водопроводных сетей составляет почти 353,8 тыс. км, а канализационных – 78 тыс. км, при этом нуждаются в замене более 40% всех сетей. Также если учитывать ветхий жилой фонд, на замену которого ежегодно выделяются значительные средства, а также рост ввода жилья, то только на удовлетворение текущих потребностей в трубах потребуются более 1 млн тонн полимеров.

Поэтому высока вероятность того, что ПВХ-трубы отвоюют себе серьезную долю на рынке. Такой вариант развития событий можно связать с пуском нового производства ПВХ (совместное предприятие SolVin и СИБУР – «РусВинил»), а также запу-

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ И ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ ТРУБ

ВИД ТРУБЫ / СВОЙСТВА	ПП – ПОЛИПРОПИЛЕН	ПВХ – ПОЛИВИНИЛХЛОРИД
удельный вес 1м/п, Dn=160 мм, кг	7,06	5,62
устойчивость к коррозии, зарастанию сечений	отсутствие коррозии и зарастания сечений	полное отсутствие коррозии и зарастания сечений
устойчивость к воздействию химических соединений и активных веществ, хлорированию	устойчивость к воздействию химических соединений и активных веществ, хлорированию	повышенная (по отношению к другим полимерам) степень химической стойкости, стойкость к хлорированию и активным веществам
устойчивость к УФ-излучению	теряет прочностные качества	устойчив, но светлеет при длительном воздействии
уровень износостойкости	высокий	высокий
герметичность соединений	высокая, кроме соединительного узла с металлическими трубами	высокая; герметичность обеспечивают резиновые уплотнительные кольца различных конфигураций без дополнительных герметизирующих материалов
уровень морозостойкости °C	-	до -10
рабочая температура, °C	до +95 (для некоторых видов – до -95)	до +40
вторичная переработка	да	да
область применения	наружное и внутреннее горячее и холодное водоснабжение (включая бесканальную прокладку), отопительные системы	системы внутренней и наружной канализации (напорной и безнапорной), ПВХ-трубы впитываем водоснабжении не используются из-за фталатов.
срок службы	не менее 50 лет	не менее 50 лет
индивидуальные свойства	некоторые виды ПП-труб подвержены газопроницаемости, в частности: <ul style="list-style-type: none"><li>• проникновению кислорода из воздуха;</li><li>• при монтаже чрезмерный нагрев оплавленной поверхности при раструбной стыковке чреват деформацией.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• более жесткий, химически- и светостойкий, чем ПЭ;</li><li>• стоек к воздействию кислотной среды;</li><li>• обладает совершенными гидравлическими свойствами;</li><li>• не изменяет вкус и химические свойства транспортируемой жидкости;</li><li>• при прокладке канализационных наружных систем отсутствует взаимодействие с почвой и грунтовыми водами.</li></ul>



ском мощностей по выпуску ПВХ-труб крупнейшим производителем полиэтиленовых труб в СНГ – группой компаний «Полипластик».

Бельгийская компания SolVin является в одном из лоббистов ПВХ-труб в Европе. Не исключено, что многолетний опыт компании будет активно внедряться и на российском рынке. Также серьезные рычаги влияния на рынок полимерных труб «Полипластика». Синергия этих двух компаний может дать потрясающий эффект в продвижении труб из поливинилхлорида, и единственным сектором, где у полипропиленовых труб существенное преимущество, будут напорные трубы для горячего водоснабжения и теплоснабжения.

\*\*\*

Можно с уверенностью говорить, что в ближайшие годы продолжится усиление конкуренции на рынке готовой продукции среди полипропилена и ПЭТФ в секторе геосинтетики. Исход противостояния в большей степени будет зависеть от лобби (на законодательном уровне при помощи ГОСТов), в частности в строительном сегменте. В противостоянии ПП и ПВХ в автомобилестроении предпочтение будут отдавать полимерам пропилену, а вот в секторе труб поливинилхлорид не сказал своего последнего слова и в ближайшие годы возможно серьезное вытеснение полипропиленовых труб трубами из ПВХ в секторе труб для водоотведения. ●



# ВПЕРЕД, В ПЕРЕРАБОТКУ



**В условиях надвигающегося кризиса переработка полимеров способна стать одним из драйверов развития среднего и малого бизнеса в России. «Нефтехимия РФ» попробовала ответить на вопрос, что нужно сделать для того, чтобы переработчики смогли увеличить производство. Основными «ответчиками» по вопросу назначены производители полимеров.**

По негласному правилу футурологии, человек может прогнозировать будущее на срок, примерно равный тому, который отделяет в его глазах настоящее от прошлого. В истории нефтехимии новой России первый такой срок уже миновал, его можно назвать эпохой выживания и становления. Компании избавились от долгов, закупили оборудование, некоторые ввели новые мощности или модернизировали советские. К середине 2010-х годов отрасль, находившаяся в конце 1990-х, казалось бы, в предсмертной агонии, подошла в состоянии медленного, но относительно устойчивого роста. Следующая эпоха должна пройти под знаком быстрого роста.

По данным, заложенным в План-2030, чтобы обеспечить развитие отрасли, большая часть российских полимеров - 13 млн тонн - должна реализовываться внутри страны. Для этого переработчикам придется увеличить свои обороты в 2,5 раза. Что нужно сделать, чтобы они справились? «Нефтехимия РФ» выделила пять направлений для совместной работы государственных органов, нефтехимических компаний и самих переработчиков.

## Взращивание компетенций

Один из соблазнов - переложить решение проблемы наращивания переработки базовых полимеров на плечи их производителей. Можно предположить, что им самим это было бы выгодно с точки зрения увеличения объема бизнеса и его диверсификации.

Однако такой курс противоречил бы рыночной логике. Переработка требует особых и, очевидно, непрофильных для производителей базовых полимеров компетенций. Дело не только в том, что разница между продажами базовых полимеров и продукции из них такая же, как между продажей нефти и полиэтилена. Производство и переработка полимеров требует инженерных кадров совершенно разного профиля. Это подтверждает опыт СИБУРа, который был вынужден продать свои активы в сегментах шин и РТИ и не планирует возвращение в эти сферы, несмотря на отдельные призывы. Сейчас компания развивает лишь те направления переработки, в которых у нее есть компетенции. В общем, диверсификация - дело хорошее, но только до определенной степени.

Однако это не означает, что нефтехимические компании вообще не должны участвовать в формировании рынка переработки. Самим переработчикам часто недостает компетенций, и задача «мейджоров» нефтехимии состоит в том, чтобы подстегнуть к их поиску.

В этом плане показателен опыт того же СИБУРа, который организует выездные семинары и конференции для переработчиков, где разъясняются события, происходящие на рынке продуктов компании, презентуются кейсы об открывающихся рыночных возможностях и даже предлагаются бизнес-идеи. В компании работает служба технического сервиса - выезды к переработчикам для помощи в подборе и переработке марки, телефонные консультации.

Кроме того, СИБУР разрабатывает специальные продуктовые решения под технические требования отдельных сегментов переработки базовых полимеров: производства БОПП-пленок и СРР-пленок, литья под давлением, нетканых материалов.

Компания также проводит технические маркетинговые исследования сегментов переработки для определения основных направлений продуктового развития, R&D центр СИБУРа может разрабатывать спецпродукты с высокой добавленной стоимостью, максимально удовлетворяющие техническим требованиям клиентов.

На площадках переработчиков проводятся совместные испытания продукции, по итогам которых детально фиксируется достигнутый экономический эффект. Возможно, с точки зрения рыночных пуритан, такая забота о переработчике выглядит несколько излишней, но производители полимеров решают собственные задачи, потому что без переработки нет и сбыта.

## Модернизация норм

Один из важнейших непосредственных факторов развития (или, наоборот, торможения) отрасли переработки полимеров - техническое регулирование. Дело в том, что от регулирования напрямую зависит спрос на продукцию. «Все остальные меры госрегулирования, такие как субсидирование, другие виды поддержки, хороши, но прежде всего важно заниматься формированием спроса на конечную продукцию, - говорит исполнительный директор Национальной ассоциации панелей из пенополиуретана (НАППАН) Алексей Горохов. - Если будет большой конечный спрос, то придут и талантливые предприниматели, которые построят заводы по переработке».

В качестве примера Алексей Горохов приводит политику России в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. С 2003 года действовал соответствующий СНиП, который был актуализирован в 2012 году. Нормы по сопротивлению теплопередачи для Москвы в документе 3,13 м²К/Вт, то сейчас - 2,99 м²К/Вт. Получается, что о каком-либо ужесточении норм не идет даже речи, а актуализация СНиПа привела к уменьшению необходимого слоя теплоизоляции. По данным Горохова, это противоречит мировой тенденции, где идет ужесточение норм по энергоэффективности. Российская политика не только не ведет к повышению качества жизни, но и препятствует развитию переработки полимеров.

По данным НАППАН, переработчики сегодня не зарабатывают огромные суммы. Если отразить современные подходы в технических нормах и применить их к проектированию в строительстве, то в перспективе 5 - 7 лет, например, отрасль полимерной теплоизоляции получит дополнительно 75 млрд рублей, что означает более чем двукратный рост. Осталось лишь убедить Минстрой в необходимости внедрения более жестких норм в области энергоэффективности.





### Двойной форсаж

Еще одна ключевая проблема российской переработки полимеров, по мнению экспертов, – высокие внутренние цены на сырье для переработчиков. «Мы проводили опрос участников рынка, одна из ключевых проблем для них – это стоимость сырья, как ни странно, – говорит руководитель проектов компании Strategy Partners Group Владимир Батхин. – С одной стороны, мы говорим о необходимости увеличения внутреннего рынка, потому что он дает максимальную маржу, с точки зрения логистического преимущества, таможенного регулирования. С другой стороны, уровень цен, который мы имеем на текущий момент, у нас по многим пластикам выше, чем спотовые цены на европейских площадках. И это, безусловно, фактор, который снижает конкурентоспособность наших переработчиков». С ним согласны и сами переработчики. «Когда происходит поднятие цены на продукцию переработчиков, то все нам задают вопросы: «Вы же используете российское сырье, оно же не привязано к цене нефти на мировом рынке и курсу евро», – говорит гендиректор Союза производителей полимерных профилей Сергей Русин. – Нам очень сложно объяснить нашим потребителям, почему мы работаем на российском сырье, но точно так же зависим от экономических встрясок».



ДИНАМИКА НЕТТО-ИМПОРТА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРОВ В РОССИИ В 2007-2012 ГГ., ТЫС. ТОНН

Высокая цена на сырье порождает «разобщенность» нижних и верхних переделов. По утверждению представителя группы «Полипластик», в среднем прибыль переработчиков в два раза ниже, чем производителей полимеров, по некоторым позициям доходность перерабатывающих предприятий балансирует на грани нуля, что никак не стимулирует приток инвестиций в переработку. Каким способом можно выйти из этого положения?

Во-первых, это долгосрочные ценовые формулы. Долгосрочные контракты, основанные на рыночных независимых индикативах, позволяют получить гарантированные объемы и прогнозировать цену. «Мы не против повышения цен, но нам бы хотелось, чтобы это было прогнозируемо на какой-то достаточно долгосрочный период времени, год и более», – говорит Сергей Русин из Союза производителей полимерных профилей. Например, в СИБУРе по отдельным продуктам по такой схеме осуществляется 85 - 90% продаж.

Второй инструмент – определение цены на основе тройственных соглашений между производителем, переработчиком и покупателем (обсуждение конечной цены и условий непосредственно с покупателем).

«Можно, конечно, выставить цену: хочешь – покупай, а не хочешь – мы сейчас это куда-нибудь увезем, но не только мы создаем мощности по базовым полимерам», – поясняют свою логику производители полимеров.

СИБУР использует еще два инструмента, которые позволяют снизить цену на сырье для переработчиков. Программа экспортного форсажа предусматривает специальную скидку на полипропилен для переработчиков, ориентированных на экспорт. Если у компании есть незагруженные мощности и она собирается выпускать изделия для зарубежных рынков, СИБУР готов рассмотреть вопрос цены поставки сырья – размер скидки обсуждается с каждым клиентом индивидуально. Инвестиционный форсаж – индивидуальная программа для привлечения переработчиков в промышленные парки. Компания может не только предоставлять место и подключать к электрическим сетям в своих технопарках, но и может дать переработчикам, которые приходят на ее площадку, специальную цену.

В конечном итоге, и это, наверное, главное, с ростом производства полимеров в России цены для переработчиков будут становиться все более привлекательными.

### Организация финансирования

Помимо высокой закупочной цены сырья, переработчикам полимеров в России приходится сталкиваться с другой традиционной предпринимательской проблемой – недостатком ликвидности. Инвестиционная привлекательность отрасли сегодня представляется не столь высокой, поэтому компаниям необходима государственная поддержка. «Одна из ключевых мер, которая в настоящее время уже активно применяется, – это субсидирование процентных ставок для переработчиков пластмасс, – говорит замдиректора департамента химико-технологического и лесопромышленного комплекса Минпромторга Станислав Комоско. – Мы считаем, что эта мера является эффективной с точки зрения стимулирования инвестиционной активности». Эта мера направлена на проекты с бюджетом свыше 1,5 млн рублей. Между тем, по словам главы «Полипластика» МIRONA Горюловского эта программа не действует: компания пыталась получить по ней субсидию, но это оказалось непосильным делом из-за разного рода условий, сопровождающих оформление субсидии.

Производители базовых полимеров тоже не должны оставаться в стороне. Есть несколько способов, которыми они могли бы облегчить переработчикам

доступ к финансам. Это разъяснение мер государственной поддержки и содействие в получении государственных мер поддержки переработчикам пластмасс. Организация взаимодействия с представителями органов власти для участия в конкурсе по распределению льгот. Возможно и непосредственное подключение представителей нефтехимических «мейджоров» к переговорам с банками.

### Ключ от парка

«Кластеризуй это» – под таким лозунгом должна пройти следующая эпоха в развитии нефтехимии. Часть политики кластеризации – развитие индустриальных парков, которые в нефтехимии создаются во многом ради того, чтобы развивать переработку.

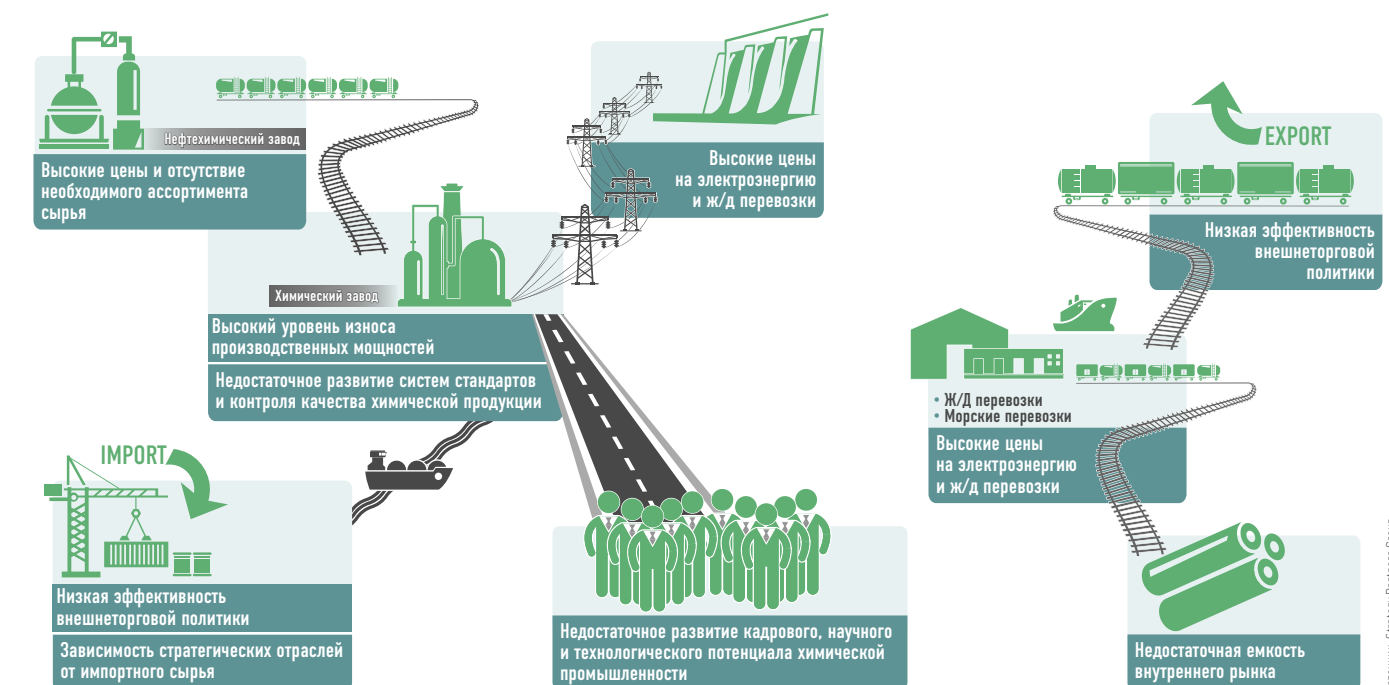
Индустриальный парк – это несколько производств (т.н. «резидентов»), расположенных на обеспеченной энергоносителями, инфраструктурой и необходимыми административно-правовыми условиями для ведения бизнеса площадке. Поддержку операторам самих парков оказывает государство, а те, в свою очередь, пытаются облегчить переработчикам процесс размещения в парках. В частности, компании-операторы парков оказывают им услуги по проектированию размещения оборудо-

ования в парке и по проектированию подвода коммуникаций. Проводятся консультации по взаимодействию с надзорными органами. Операторы также заботятся о получении обратной связи о продуктах индустриальных парков и их качестве. Исходя из замечаний переработчиков, продукты индустриальных парков регулярно дорабатываются.

Наибольшего успеха в создании индустриальных парков на сегодня добились татарстанские компании. В начале 2000-х была поставлена цель довести долю переработки полимерной продукции, производимой на территории Татарстана, до 25%. Для решения этой задачи было создано несколько индустриальных парков, в том числе «Технополис Химград». В прошлом году 30% производимых в Татарстане полимеров перерабатывалось внутри республики. Несколько промышленных парков создал и СИБУР. ««Дело было очень непростым, но оно как раз наложилось на то время, когда мы на многих своих предприятиях закрывали старые производства, освобождались площади, осталась инфраструктура, – рассказывает исполнительный директор СИБУРа Владимир Разумов. – Для нас правильный путь – чтобы рядом с нами были партнеры, которые хотели бы с нами работать и перерабатывать наше сырье».



КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, КОМПЛЕКСНО ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТРАСЛИ





# ВТОРИЧНЫЕ ДОХОДЫ

Проблема утилизации отходов в целом и продуктов нефтехимии в частности стоит остро не только в России, но и во всем мире. Во многих странах она решается путем раздельного сбора, который практически неприменим у нас с финансовой и психологической точек зрения. Однако с развитием технологий раздельный сбор теряет свою необходимость, так как с разбором мусора теперь может справиться машина и вопрос остается в инвестициях в переработку.





## Мусору не нашлось места

В последнее время сюжет мультфильма «ВАЛЛ-И», где единственный оставшийся на Земле маленький робот-уборщик живет на опустевшей планете среди гор мусора, не кажется таким уж фантастическим. Его объем растет на 3-4% в год, а в Америке уже достиг почти 840 кг в год на человека. В этой ситуации утилизация и переработка отходов во вторичные продукты стала единственным выходом для Европы, где нет места для огромных полигонов. Обращение отходов на душу населения в России пока отстает от развитых стран. Но с дальнейшим повышением стандартов потребления уровень отходов будет расти. При этом сфера выпуска вторичных продуктов из мусора практически отсутствует и невыгодна для инвесторов. Хотя в перспективе увеличить интерес к сортировке и переработке отходов могут рост стоимости вторсырья, а также активное развитие технологий, позволяющих не менять привычный в России общий сбор мусора.

В РФ на одного человека ежегодно образуется около

# 400 кг МУСОРА

В наибольшей степени переработка мусора распространена в Европе с учетом небольших территорий стран и недостатка пригодной земли. Например, с 2000 года Швейцария полностью запретила организацию свалок на своей территории. Организацию сбора и переработки передали в руки частным компаниям, которые помогли Швейцарии за короткий период стать одним из лидеров по утилизации мусора в Европе. В 2009 году перерабатывалось чуть более 30% отходов, сейчас - уже более 50%, а по отдельным группам эта цифра может достигать 80%. В Японии пошли еще дальше: из переработанного мусора в заливе на юге города Кобе был насыпан искусственный остров площадью 436 гектаров под названием Порт Айленд. Там расположены несколько отелей, парков и спортивно-развлекательных зон. Также японцы перерабатывают и разные виды стекла, глины и фарфора, получая из них плитку, использующуюся для мощения улиц, и панели, использующиеся для облицовки стен. В развитых странах (лидер в Европе по этому направ-

лению - Германия) сокращение полигонного захоронения отходов, повторное использование и переработка отходов регулируются законодательно по принципу «платит тот, кто загрязняет». В России также начались шаги в этом направлении: разработка законодательства, касающегося утилизации автомобилей, значительное повышение тарифа на размещение отходов (по предложению Росприроднадзора он должен включать затраты на рекультивацию полигонов), также увеличиваются базовые нормативы образования отходов, что ведет к увеличению платежей за их сбор и хранение.

В целом Россия в вопросах утилизации и переработки мусора существенно отстала от развитых стран. Так, в РФ лишь 4-5% отходов передаются на переработку или сжигание, в то время как остальные размещаются на свалках и полигонах, площади которых постоянно увеличиваются. Основной причиной является то, что тарифы на размещение отходов существенно ниже ставок на переработку. При этом в России работают всего 389 компаний, осуществляющих переработку отходов, что недостаточно для покрытия всех нужд страны. Еще одной проблемой является то, что в РФ отсутствует такая важная ступень в цепи переработки, как сортировка мусора. Как поясняет гендиректор «Ресурсосбережения» (занимает около половины рын-

ка Санкт-Петербурга) Илья Колычев, российский рынок обращения с отходами представлен в основном тремя видами деятельности: сбор отходов, их вывоз и захоронение на полигонах или свалках. При этом в последнем случае мусор не только не приносит пользы в виде вторичного сырья, но и наносит существенный вред окружающей среде, так как между полигоном и свалкой, особенно несанкционированной, есть существенное различие. Полигон - это серьезное инженерное сооружение, отвечающее ряду экологических и строительных параметров. У него должен быть гидрофльтрационный экран, так как на мусор попадает дождь, а также сами отходы при разложении выделяют влагу. Все эти жидкости не должны попадать в почву и грунтовые воды. Для этого под полигоном обычно строятся, помимо экрана, дренажные системы, системы сбора этих стоков. «У нас на полигоне «Новый свет» в Санкт-Петербурге дополнительно пробурены 26 скважин, через которые ведется постоянный замер всех грунтовых рек, проходящих под площадью», - отмечает господин Колычев. В то же время большинство свалок в России, по его словам, построены 30-40 лет назад и многие не обладают защитным экраном, а строительство новых полигонов сейчас редкость. Так что в большинстве российских городов есть только одна-две старые свалки, которые уже давно переполнены. При этом Росприроднадзор за последние 2 года выявил более 70 тыс. несанкционированных свалок общей площадью 20 тыс. га (70% к настоящему моменту закрыты). В «Ресурсосбережении» считают, что уменьшение количества несанкционированных свалок стимулирует рост потребности в лицензированных полигонах и перерабатывающих мощностях.

## От свалки к переработке

В то же время, говорит Илья Колычев, сейчас развитию системы переработки препятствует вся схема сбора и утилизации мусора в нынешнем виде. Житель платит за вывоз мусора своей управляющей компании в зависимости от площади квартиры, ТСЖ в зависимости от

размера подконтрольных площадей и количества мусора проводит ежегодный тендер, выбирая, как правило, перевозчика, предложившего самую низкую цену. При этом у компании, победившей в конкурсе, появляется выбор, что делать с отходами, а управляющая компания после вывоза не несет за него ответственности. Очевидно, что перевозчику выгодно везти на самое дешевое место, где он может разгрузиться, говорит Илья Колычев, ведь зачем везти на переработку, где нужно заплатить тысячу рублей, если можно выгрузить мусор на полигон, где возьмут 500 рублей, или свалку, которая еще дешевле. «Получается порочная логика. Ведь даже если есть завод по сортировке и переработке мусора, то на него никто не повезет отходы, если в транспортной доступности есть дешевая свалка и дешевый полигон», - отмечает глава «Ресурсосбережения». В связи с этим в Санкт-Петербурге год назад Владимир Лавленцев, занимавший на тот момент пост вице-губернатора, запустил эксперимент в трех районах города. В них деньги населения, которые собираются управляющей компанией, разделили на две части: одна - на оплату транспортировки мусора, вторая - на его утилизацию. Таким образом, деньги шли напрямую на объекты переработки и перевозчик, заключивший контракт на вывоз мусора, получал уже конкретное направление, куда сгружать мусор.

Такая система может помочь развитию переработки, отмечает господин Колычев, потому что сейчас в России достаточно много переработчиков, готовых принять конкретные виды отходов, однако им, несмотря на огромное количество мусора, не хватает сырья. И именно это останавливает многих инвесторов. «Любой инвестор, вкладывая в проект, в первую очередь смотрит, как он вернет свои деньги. Будь то

## КАКОЙ МУСОР ВЫГОДНЕЕ

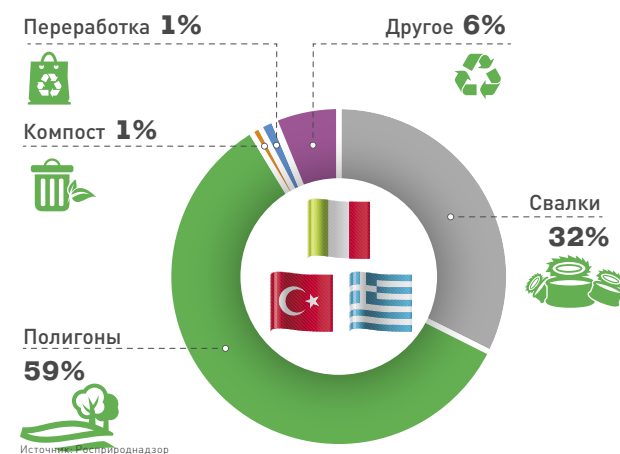


Одной из наиболее распространенных и экономически выгодных является переработка ПЭТ, который легко поддается вторичному использованию благодаря стабильным механическим свойствам (мировой объем переработки достигает 1 млн тонн в год). Основное сырье - пластиковые бутылки, а также полиэтилен низкой плотности (используется для производства пищевой пленки и т.д.) и линейный полиэтилен (применяется для промышленной упаковки). Но если в первом случае переработка достаточно проста в связи с коротким циклом эксплуатации и качество вторматериала близко к показателям первичного полимера, то во втором переработка осложняется более сильным износом изначально-го пластика. Наиболее перспективным направлением переработки отходов из полиэтиленов различного типа считается создание промежуточных материалов для замены традиционных материалов из дерева. Компания US Plastic Lumber Corp оценивает мировой рынок такой продукции в \$10 млрд. Также переработке подвергается полипропилен из пластиковых коробок или пластиковых деталей автомобилей. Варианты продукции из вторичных пластиков довольно разнообразны. Например, «Ресурсосбережение» производит соединительные элементы, крепежи, урны, вазы для цветов, велопарковки, скамейки, ограждения, тротуарную плитку, детские площадки, полимерные профили и напольную плитку. Также высоко развита переработка макулатуры, которая является традиционным вторсырьем. ●

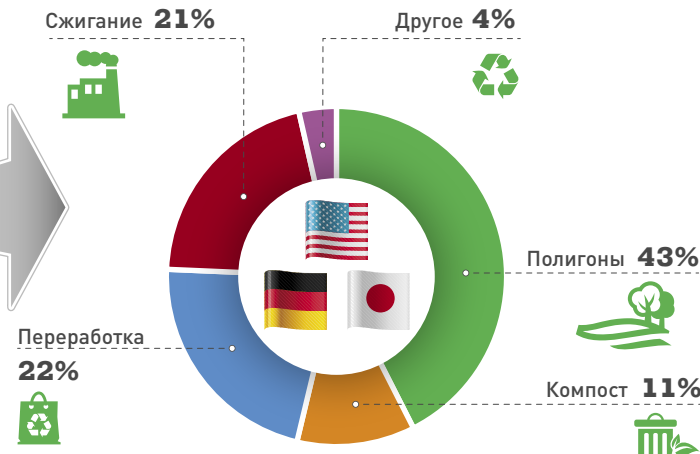


ВЗАИМОСВЯЗЬ СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ МУСОРА С УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ, % - распределение мусора по каналам утилизации

### СТРАНЫ С УРОВНЕМ ДОХОДА ВЫШЕ СРЕДНЕГО

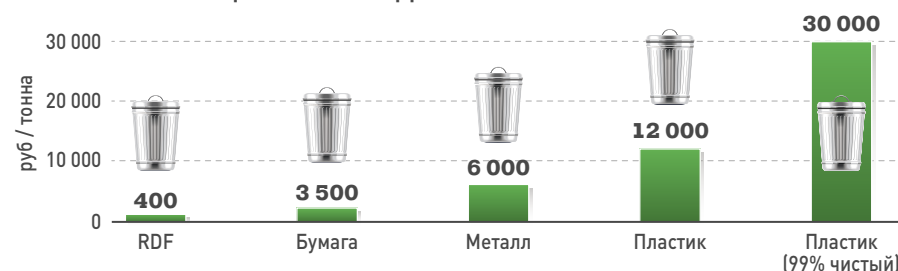


### СТРАНЫ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ДОХОДА





## ЦЕНЫ НА ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ



Источник: Росприроднадзор



**БОЛЕЕ 75 % ОТХОДОВ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ПРОДАВАЕМУЮ ПРОДУКЦИЮ С ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ЦЕНОЙ**

иностранный инвестор или российский. Если он не видит механизма поступления денежных средств, надежных поставок сырья, то у него большие сомнения, стоит ли что-то строить», – говорит глава «Ресурсосбережения». По его мнению, проблему нехватки сырья можно решить только созданием крупных высокотехнологичных заводов по сортировке. В некоторых городах есть центры по разбору мусора, признает Илья Колычев, например, в Перми и Екатеринбурге. Но обычно это ручная низкоэффективная сортировка (в основном отбирается пластик, макулатура, металл, иногда стекло). Строительство такого ручного сортировочного комплекса не требует существенных инвестиций (до 50 млн рублей), но его экологическая и экономическая эффективность крайне низкая, потому что необходимо содержать большой штат сотрудников-сортировщиков, это всегда не самый квалифицированный вид труда, но дорогостоящий. При этом ручным способом в среднем отбирается порядка 5–8%, максимум 10% по массе отходов, остальное идет дальше на полигон или ту же свалку, отмечает господин Колычев.

В то же время стоимость комплекса с высокой экологической и экономической эффективностью – 300–400 млн рублей. Во всем мире строительство подобных масштабных и капиталоемких проектов ведется при административной, территориальной, финансовой поддержке государства. Так, например, на Филиппинах Азиатский банк развития совместно с компанией P&G построили более 20 заводов по полной переработке мусора. При этом, отмечает господин Колычев, в России при создании нового направления в экономике зачастую ориентиру-

ются на опыт других стран, просто копируя его, а значит, не учитывая региональные особенности. Топ-менеджер уверен, что для конкретных условий нужно применять специально созданные решения. Например, в России почти невозможно применить раздельный сбор отходов, который распространен в Европе. Чтобы создать такую систему в Европе, государство принудительно установило очень высокие тарифы на сброс мусора на полигоне – около 150–200 евро за тонну. В связи с этим очень быстро образовался бизнес по сортировке и различной переработке отходов. Прежде всего по экономическим соображениям: европейская система обращения с отходами на

ной обработки отходов на их заводе работает в несколько этапов. С приемной площадки мусор подается в измельчитель, который доводит отдельные элементы мусора до оптимальных размеров, а также измельчает крупногабаритные отходы, и разрывает пакеты, в которых содержатся твердые бытовые отходы. Таким образом, работа измельчителя обеспечивает в дальнейшем высокую эффективность отбора вторичных материальных ресурсов, поясняют в компании. После измельчения из отходов отбирается на магнитном сепараторе черный металлолом. Затем отходы подаются системой конвейеров на участок отделения мелкой фракции. Там с помощью направленного потока воздуха и просеивания происходит отделение фракций. Более крупные и тяжелые попадают в свои контейнеры, более мелкие и легкие – в другие. Затем мелкая фракция до 70 мм, содержащая в основном пищевые отходы, песок и листву, отвозится на объекты дальнейшей переработки. Более крупные фрагменты поступают на автоматизированную сортировку, которая ведется с помощью инфракрасных оптических датчиков, которые сканируют мусор с частотой несколько миллионов импульсов в секунду. Они

**Европейская система обращения**

**с отходами на душу населения стоит**

**почти в 20 раз больше, чем в РФ**

душу населения стоит почти в 20 раз больше, чем в РФ. К тому же строгий раздельный сбор мусора может не только не понадобиться в России, но и упроститься в Европе в связи со стремительным развитием технологичной автоматизированной сортировки. Сейчас в развитых странах уже применяются специальные машины с продвинутыми компьютерами, которые могут проводить спектральный анализ отходов и выделять из них любой нужный вид, например, синий пластик. Такие технологии появились 5–6 лет назад и сейчас стали общим стандартом сортировки, говорит Илья Колычев.

Как пояснили в «Ресурсосбережении», система автоматизирован-

определяют размеры, состав и положение конкретных элементов мусора на транспортере и могут различить до нескольких сотен тысяч параметров, после этого данные передаются для компьютерной обработки. Это многофункциональная система, которая может извлечь различные материалы из смешанного или однородного потока отходов, перенаправив их на отдельный сбор. Причем можно оперативно изменить состав отбираемой фракции, что позволяет более гибко реагировать на изменения конъюнктуры рынка вторичных материалов и отбирать именно то, что больше востребовано, без дополнительных издержек, говорят в «Ресурсосбережении». После авто-

матизированной сортировки материал поступает в отделение контроля качества вторичного сырья, где в зависимости от востребованности на рынке отбираются необходимые вторичные материальные ресурсы: ПЭТ, разделенный по цвету, пластмасса, макулатура, разделенная по группам в соответствии с ГОСТ. Оставшиеся после отделения вторсырья отходы идут в отделение производства альтернативного твердого топлива для цементной промышленности. По своему составу сырье представляет смесь макулатуры, пластмассы, резины, текстиля, древесины, кожи и др. В отделении установлен измельчитель, который доводит фракцию до размера в 40 мм. В отделении предусмотрен дополнительный отбор металла на магнитном сепараторе. После отделения из отходов вторичных материальных ресурсов и сырья, являющегося основой для производства RDF (Refuse Derived Fuel; топливо, полученное из отходов и мусора), остаются остатки, по своему составу являющиеся инертной фракцией, так как в своем составе содержат в основном неорганические компоненты: камень, стекло и др. Инертная фракция поступает в приемный бункер пресс-компактора, при заполнении которого срабатывает датчик движения плиты, которая отходы перемещает в пресс-контейнер, а затем отправляется на полигон.

### Вторсырье в цене

Также на ситуацию с развитием переработки будет, по словам Ильи Колычева, активно влиять постепенное удорожание вторичных материалов, в основном пластика и макулатуры, вслед за ростом стоимости первичного сырья. Это ведет к тому, что сортировка и переработка становятся более рентабельными и экономически эффективным бизнесом. Как отмечает господин Колычев, хорошо эту тенденцию видно на примере твердого топлива RDF (специальный вид сырья для цементной промышленности, калорийность соразмерна с углем). В Европе его производят уже 30 лет. В России «Ресурсосбережение» является пока единственным производителем RDF-топлива, а также ценных гомогенных пластиков. При этом еще 20 лет назад компа-



**Доля пластика в мировых бытовых отходах составляет 10-15%, тем не менее именно он стал символом экологических проблем, связанных с мусором**

нии, занимающиеся сбором мусора, платили производителям цемента за прием RDF, затем сырье передавалось бесплатно, сейчас же многие цементные заводы сами платят мусорщикам за вот это топливо, так как стоимость газа и угля выросла значительно за последние годы. Само «Ресурсосбережение» заключило предварительное соглашение с одним из крупнейших производителей цемента на поставку RDF в объеме 150 тыс. тонн ежегодно. Компания ожидает повышение цены на RDF в связи с увеличением спроса на российском рынке вслед за тенденцией следования европейским стандартам использования альтернативного топлива. В перспективе, по словам Ильи Колычева, тенденция роста стоимости вторичных материалов сохранится и через 5–7 лет это приведет к снижению тарифа на переработку для населения, а получаемые продукты смогут полностью покрывать затраты компаний на сортировку. В то же время, говорит топ-менеджер, крупные

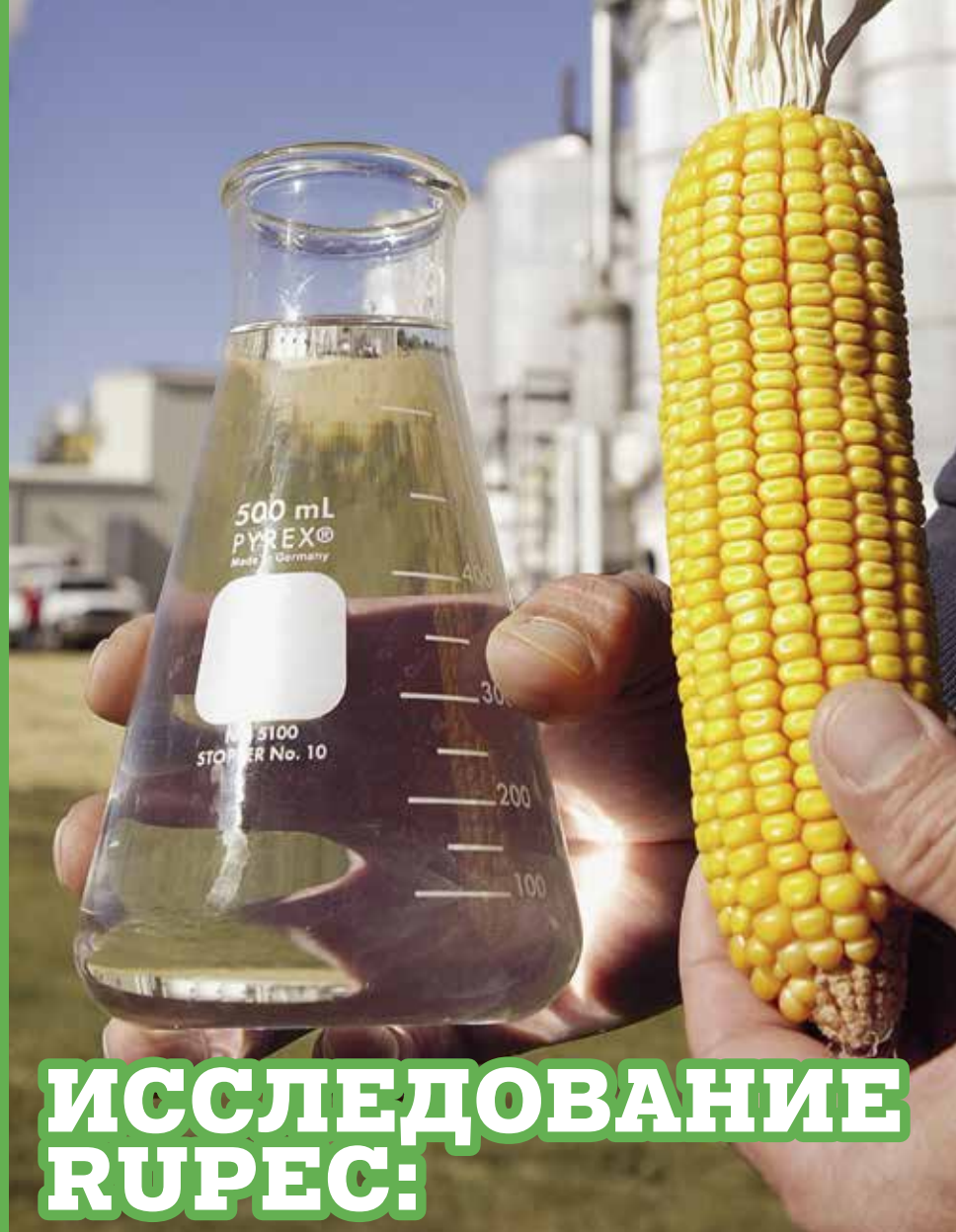
**В России осуществляют переработку отходов**

**389 КОМПАНИЙ**

инвестиции в строительство завода по сортировке или переработке в России остаются рискованными с учетом высокой зависимости от коммунальной сферы и административных факторов. «Пока люди с гораздо большим удовольствием инвестируют в полигоны или свалки, потому что заводы не всегда приносят инвестору ожидаемые доходы, к тому же срок окупаемости в этой сфере на порядок больше», – говорит Илья Колычев.

Однако он не сомневается, что с помощью частно-государственного партнерства и создания законодательства в области переработки мусора в России уже в ближайшей перспективе могут появиться крупные центры по сортировке и выпуску вторичной продукции из отходов. ●





## ИССЛЕДОВАНИЕ RUPEC:

### ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ БИОТЕХНОЛОГИЙ НА МИРОВУЮ НЕФТЕХИМИЮ БУДЕТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫМ

В декабре информационно-аналитический центр Rupec представил исследование «Нефтехимические биотехнологии: вызовы и возможности для России». «Нефтехимия РФ» традиционно знакомит читателей с основными выводами исследовательской работы.

Стремительное развитие химических биотехнологий, то есть процессов получения из возобновляемого сырья известных или новых химических продуктов на принципах, свойственных живой природе, стало одним из ключевых трендов мировой химической индустрии в конце XX и начале XXI веков. Получаемый из растительного сырья биоэтанол буквально перевернул топливные рынки Северной Америки и Бразилии, активное внедрение технологий получения биодизеля сформировало новую реальность на мировом рынке глицерина, который получается как побочный продукт природных жирных кислот. Все увереннее о себе заявляют биопластики, с каждым годом приближаясь по стоимости к традиционным нефтехимическим полимерам. Пока, конечно, подавляющее большинство традиционных химических продуктов, получаемых биохимическими методами из возобновляемого сырья, оказывается дороже традиционных аналогов из ископаемых углеводородов. Но это соревнование стимулирует активнейшую разработку и совершенствование процессов, скорость коммерциализации новых технологий и их промышленного внедрения поражает. Инвестиции в научные и прикладные поиски в области ферментативных процессов, метаболизма бактерий и генной модификации микроорганизмов по своему размеру являются рекордными среди всех прочих направлений в химической технологии.

В последние годы мощным катализатором научного поиска в этом направлении стала стремительно возросшая озабоченность вопросами экологии и ресурсосбережения. Кроме того, активная государственная поддержка развития биотехнологий на основе растительного сырья в странах с постиндустриальной экономикой стала новым и достаточно эффективным способом поддержки сельского хозяйства с вытекающими отсюда важными социальными и демографическими результатами.

Среди ключевых идей исследования:

Полномасштабное развитие индустрии химических биотехнологий, в частности биоэтанола возможно лишь при благоприятных климатиче-

ских и агротехнических условиях или при значительной господдержке как самой промышленности и исследований, так и соответствующих сельхозпроизводителей.

Эта господдержка провоцирует переток отраслевых инвестиций из сфер традиционного "пищевого" агробизнеса в субсидируемое техническое растениеводство. Это создает риски с точки зрения продуктообеспечения.

Rupec отмечает, что существует устойчивая корреляция между размером господдержки производителей кукурузы в США и приростом мощностей по биоэтанолу.

Масштабное внедрение технологий второго и третьего поколения, вероятно, позволит как снизить стоимость биоэтанола, так и привлечь в эту индустрию страны с невыгодными климатическими условиями, но большими ресурсами целлюлозного сырья (древесины, сена, отходов растениеводства), но за горизонтом 10 лет.

Так что в обозримой перспективе при сохранении текущего статуса-кво по углеводородам биоэтилен может стать конкурентоспособным лишь в отдельных регионах мира. Переход на целлюлозное сырье усилит конкурентоспособность также после 2025 года.

Кроме того, преимущества биоэтилена как возобновляемого химического продукта находятся под сильным давлением со стороны других развивающихся технологий производства олефинов, предполагающих использование природного газа и угля.

Влияние новых химических биотехнологий на мировую нефтехимию в целом будет незначительным до тех пор, пока не удастсякратно снизить издержки на сахаросодержащее сырье (после 2030 года).

Единственным продуктом, который уже в ближайшей перспективе может выиграть по издержкам у традиционной нефтехимии, может стать 1,4-бутандиол.

В России развитие индустрии биоэтанола сдерживается системой регулирования оборота спирта и недифференцированными акцизами, фактическим отсутствием рынка сбыта и фактором цены сырья, которое в пересчете на 1 тонну биоэтанола по итогам 2013 года примерно на 19% дороже, чем в США.

У биоэтанола как топлива в России даже при изменении законодательства есть очень серьезные и труднопреодолимые проблемы. Поэтому в случае поддержки развития индустрии биоэтанола стоит предусмотреть также поддержку инвестициям в его более глубокие переделы. Химическая переработка биоэтанола может стать основным направлением его спроса на внутреннем рынке.

В целом, включает исследование Rupec, главной целью, которой стоит задаваться, поддерживая развитие химических биотехнологий в России, нужно считать развитие сельского хозяйства на технические культуры и создание собственной научной базы в этой сфере.

С этим и другими исследованиями Rupec можно ознакомиться подробнее на сайте Rupec.ru. ●





# НА ЛОНДОНСКОЙ ЗАРЕ

**Высокие риски, амбиции, агрессивное поведение принято связывать с молодыми, только набирающими вес компаниями. Британский INEOS вырос до отраслевого гиганта всего за несколько лет, однако за ним закрепился именно такой образ. Ворваться в давно сформированный клуб лидеров мировой нефтехимии компания смогла благодаря стратегии просчитанного авантюризма – явлению в отрасли практически исключительному.**

## Британское вторжение

**Б**олее десяти лет о существовании британской химической компании INEOS знали только участники профильного рынка. В СМИ из-за скрытности и нежелания давать длинные интервью ее основатель Джим Рэтклифф даже получил прозвища «затворник» и «скромник». А между тем менеджмент компании в полной мере пользовался возможностями очередного подъема мировой экономики в «нулевые» – капитал и кредиты были намного доступнее, чем сейчас, – и поэтапно увеличивал выручку более чем в 100 раз за счет грамотных поглощений. Это основное конкурентное преимущество руководства INEOS – умение грамотно выбрать схему поведения в зависимости от текущей конъюнктуры – и сделало его крупнейшей британской химической корпорацией, а ее президента и основного владельца – одним из богатейших людей страны.

Рэтклифф основал INEOS с нуля в 1998 году. Название было придумано им и его сыновьями: латинское «*ineo*» означает «начинание», «*eos*» – рассвет, а «*neos*» – нечто новое и инновационное. На сегодняшний день корпорация объединяет 51 производственную площадку в 11 странах мира. INEOS является глобальным производителем продуктов нефтехимии, специальных химикатов и нефтепродуктов, которые используются при изготовлении самых различных товаров: от зубной пасты, красок и бутылочных крышек до текстильных материалов, лекарственных препаратов, компьютеров и автомобилей. Financial Times подсчитала, что если бы основанная Рэтклиффом компания

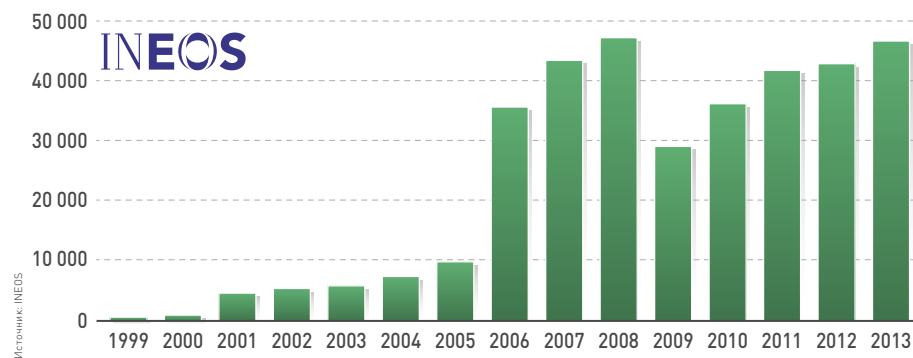
была публичной, она оказалась бы четвертой в списке крупнейших британских производственных корпораций – сразу вслед за Royal Dutch Shell, BP и Unilever.

Главное преимущество руководства INEOS на рынке и его мастерство состоит в умении воспользоваться ситуацией и грамотно выбрать схему поведения в зависимости от текущей конъюнктуры. Менеджмент компании в полной мере сумел воспользоваться периодом, когда капитал и кредиты были намного более доступны. Сегодня компания ставит на географическое расширение, выход на новые рынки, что позволяет ей для достижения своих целей использовать более дешевое американское сырье и средства азиатских инвесторов. Кризис 2008 года хоть и заставил INEOS расстаться с рядом активов и оптимизировать расходы, не смог сделать ее команду менее амбициозной. Говоря об экспансии в Азии, Джим Рэтклифф заявил: «Если тенденция роста потребления в Китае сохранится, то к 2020-2025 годам эта страна будет потреблять столько же, сколько весь остальной мир, – что-то вроде второй планеты Земля, с точки зрения спроса на химию... Я сильно удивлюсь, если к этому времени INEOS не будет значимо присутствовать в Китае».

За шестнадцатилетнюю историю компании INEOS также сформировал правило в отношении работы с персоналом, присоединенным в результате слияний и поглощений. Сотрудники приобретенных INEOS компаний были интегрированы в общую команду корпорации, а большинство сегодняшних топ-менеджеров новых подразделений – выходцы из таких структур. Это дало стратегическое преимущество знания корпоративных стандартов и лучших практик управления ведущих мировых компаний (BP, BASF, Dow, Chevron Phillips, Lanxess).



ДИНАМИКА ОБОРОТА INEOS (\$ МЛН)



### Мастер превращений

К 1998 году Джим Рэтклифф уже несколько десятилетий трудился в нефтехимической отрасли, достигнув топовых позиций в крупнейших компаниях сектора. Родившись в пригороде Манчестера в семье плотника и бухгалтера, он отдавал предпочтение «классическим профессиям» и потому подал документы в Университет Бирмингема, чтобы стать инженером-химиком. Получив диплом, он устроился на работу в ExxonMobil, вместе с тем посещая курсы управленческого учета Лондонской бизнес-школы.

После ExxonMobil Рэтклифф стал работать в британском химическом холдинге Courtaulds, а затем перешел на пост директора в фонд прямых инвестиций Advent. Несколько лет спустя он объединил усилия с другим топ-менеджером химической отрасли, Джоном Холловудом, и выкупил с помощью фонда и собственных средств у BP за £40 млн Inspec Group, которая выпускала более ста наименований продукции, от пластмасс до синтетических смазок.

Когда через пару лет он разместил акции компании на Лондонской фондовой бирже, она была оценена уже в €200 млн. Через четыре года бизнесмены продали Inspec Laporte за €920 млн.

Однако до этого момента господин Рэтклифф пошел на крайне рискованный шаг: он выкупил у Inspec при помощи фонда Aberdeen Murray Johnstone самый сложный его актив – химическое предприятие в Антверпене, которое не было интегрировано с производством сырья. Именно из него и началась история INEOS.

Затем последовали более десяти лет слияний и поглощений (более 20, по несколько сделок в год), в результате которых компания к 2008 году превратилась в гигантскую корпорацию с оборотом \$48 млрд (в 2013 году выручка составила \$43 млрд). Крупнейшим приобретением Рэтклиффа стала покупка в 2005 году Innovene, химического бизнеса BP за \$8,7 млрд, которая увеличила оборот компании более чем в 3 раза и выдвинула ее в список крупнейших игроков на мировом рынке нефтехимии. В 2007 г. глава компании сказал в интервью The Telegraph, что каждый раз, когда он задумывался о консолидации всех

скупленных активов, подворачивалась новая заманчивая возможность и объединение снова откладывалось на будущее. По его словам, стратегия была основана на следующем расчете: если прибыль актива в результате эффективного менеджмента и преобразований можно было увеличить вдвое, он покупался.

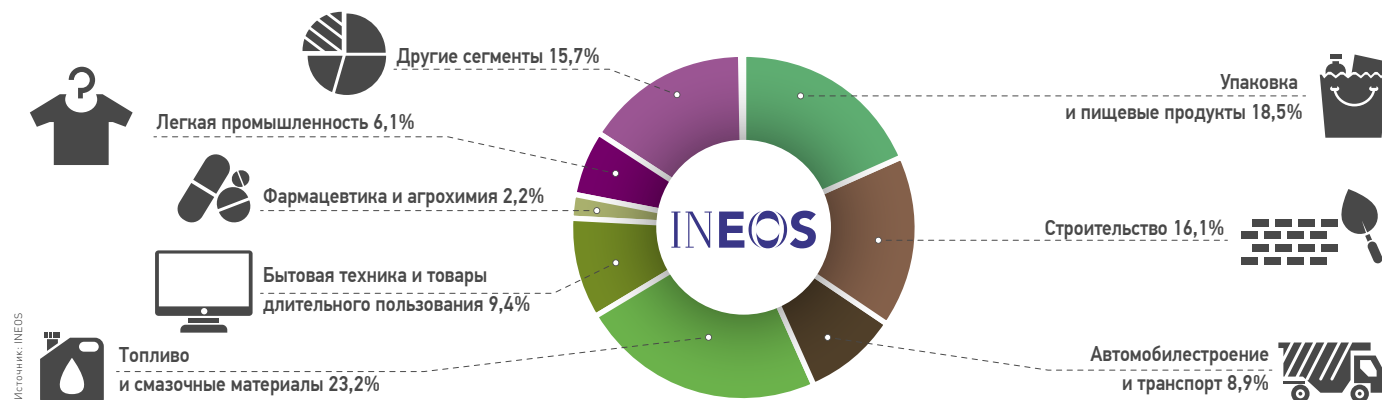
В результате к кризису 2008 года INEOS подошла как компания, сфокусированная на крупнотоннажном химическом производстве (олефины, полиолефины, ПВХ), владея при этом сильным портфелем в оргсинтезе. С приобретением Innovene также получила активы в нефтепереработке. Сейчас корпорация состоит из 20 автономных подразделений, каждое из которых возглавляет собственное правление.

### Ключ от всех дверей

Но кризис 2008 года внес коррективы в планы и политику компании. В этот период основной конкурент – химическая компания LyondellBasell – объявил о банкротстве. Аналитики предсказывали подобную судьбу и INEOS, но компания изменила свою стратегию, затянула пояса и вышла из этого периода почти без потерь.

Взятые у банков средства на крупные приобретения, в особенности на покупку химических активов BP, легли на нее тяжелым бременем. И если с финансовыми кругами менеджменту INEOS удалось договориться о реконструкции долга, то британское правительство лейбористов отказалось идти на какие-либо уступки в отношении компании и потребовало выплаты налогов без отсрочки. Это привело к тому, что в 2010 году штаб-квартира INEOS была перенесена в Швейцарию.

РЫНКИ INEOS



**INEOS ПРЕДЛОЖИЛА БРИТАНЦАМ, ДОМА КОТОРЫХ МОГУТ ПОСТРАДАТЬ ОТ ЕЕ ПРОЕКТОВ ПО ДОБЫЧЕ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА, ПОЛУЧАТЬ ПО 6% ДОХОДА С КАЖДОЙ СКВАЖИНЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ВЫЗВАЛО МИТИНГИ ПРОТЕСТА.**

**«ОТНОШЕНИЕ БРИТАНЦЕВ К ДОБЫЧЕ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА В СТРАНЕ НЕ ИЗМЕНИТСЯ С НЕГАТИВНОГО НА ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ОНИ НЕ УВИДЯТ В ЭТОМ ЛИЧНУЮ ВЫГОДУ», – ЗАЯВИЛ ГЛАВА КОМПАНИИ ДЖИМ РЭТКЛИФФ.**

Ключевым вопросом оказался объем затрат и их конкурентоспособности, поскольку за всю историю INEOS показатель отношения ее чистого долга к EBITDA только в течение двух лет был ниже критического уровня 2. За 2009-2010 года компании удалось оптимизировать расходы на €200 млн и сохранить этот эффект в последующие годы. Уже к 2012 году компания преимущественно рефинансировала свою задолженность. Изначально компания закупала все необходимое ей сырье на рынке, но затем INEOS за счет поглощений выстроила целую цепочку производств, интегрированных с заводами, а в 2006 году компания участвовала в проекте своего поставщика Dow по расширению мощности завода по производству кумола, что значительно снизило ее закупочные расходы.

Руководствуясь соображениями снижения издержек, осенью 2013 года INEOS приняла решение закрыть нефтегазохимический завод в шотландском Гранджемуте. Однако компания получила очень резкое и сильное сопротивление со стороны профсоюзов и местных властей, принявших в этом конфликте интересную сторону трудящихся. К тому времени корпорация инвестировала в этот актив около €1 млрд, а в обмен

получила лишь убытки. В результате этого скандального столкновения с рабочими завода INEOS был вынужден оставить НХК в покое и построить новый терминал, на который будут осуществляться поставки американского газа (в регионе компания также владеет заводом по переработке газа). Но и он, по сути, не является для компании вынужденной мерой, поскольку существующая разница в стоимости американского и европейского газа позволяет строить новые терминалы и покупать танкеры без ущерба для финансового положения корпорации, признавался в интервью Financial Times Джим Рэтклифф.

Роль сланцевого газа из США довольна велика в среднесрочных планах компании. Около трети активов компании расположено в США, остальные – в Европе. Но ситуация уже в скором времени может измениться. INEOS настроена максимально монетизировать преимущества сланцевого газа, закупая этан для европейских заводов и увеличивая инвестиции в его производство в США. Предполагается, что некоторые производства в Европе, основанные на технологии пиролиза, с 2015 года будут обеспечиваться американским этаном. Необходимые контракты уже подписаны.

В последние годы INEOS активно прощупывает почву в отношении добычи сланцевого газа в Европе. И снова корпорация вызвала волну неодобрения общественности. Так, в сентябре компания сообщила, что готова выплачивать британским домовладельцам, которые могут пострадать от добычи INEOS сланцевого газа, 6% с дохода каждой скважины, что, по сути, в шесть раз превышает те выплаты, которые предлагали другие производители сырья. Представители нескольких отраслевых объединений уже объявили, что INEOS ведет себя слишком вызывающе. Рэтклифф, комментируя СМИ эту ситуацию, заявил, что «отношение британцев к добыче сланцевого газа в стране не изменится с негативного на положительное до тех пор, пока они не увидят в этом личную выгоду». Дело в том, что компания владеет долей участка площадью около 200 кв. километров вблизи ее шотландского завода, который, предположительно, может представлять интерес с позиций газоносности. Этот газ компания в будущем сможет использовать на своих мощностях в дополнение или вместо американского сырья. Сейчас на этот проект INEOS готова потратить £2,5 млрд. ●



# ИНЖЕНЕРНАЯ КУЛЬТУРА



**Торжественно открывшийся в сентябре «РусВинил» – предприятие с креольским духом. Российско-бельгийский завод сочетает лучшие качества своих материнских организаций: опыт и компетенции СИБУРа и инженерные технологии Solvay. «Нефтехимия РФ» поговорила с инженером «РусВинила», прошедшим стажировку за рубежом, о карьерных перспективах нефтехимиков и особенностях трудовой культуры в России и на Западе.**



**МАКСИМ БЕЛОВ,  
«РУСВИНИЛ»,  
ВЕДУЩИЙ ИНЖЕНЕР-  
ТЕХНОЛОГ**

## Учёба и начало карьеры

Я учился в Нижегородском государственном университете имени Н.И. Лобачевского на кафедре нефтехимии. Закончил, поступил на работу аппаратчиком в СИБУР, при этом продолжил обучение в аспирантуре на кафедре высокомолекулярных соединений, занимался разработкой новых материалов на основе ПВХ и нанокompозитов.

Почему именно нефтехимия? Нефтехимия интересна тем, что эта отрасль активно развивается и финансируется, что позволит в дальнейшем работать на новейшем оборудовании. Полимеры и композиты – это наше будущее, неважно, закончится нефть или нет.

Я был заинтересован в том, чтобы пройти стажировку на европейском заводе по теме моей

работы – «Получение композитных материалов на основе поливинилхлорида и нанотрубок». Этот проект стартовал несколько лет назад и имел целью улучшение свойств и материалоемкости полимеров. Путем ввода нанотрубок мы увеличивали прочность и эластичность готовой продукции, при этом ее объем увеличивался на 20%. А вес нанотрубок составляет тысячные доли от массы ПВХ. Тем самым достигалась экономия порошка ПВХ и готовой продукции.

Сейчас занимаюсь совсем не тем, о чем писал диссертацию. Близости нет никакой. Аспирантуру я, к сожалению, не закончил, поскольку я уехал на стажировку в Бельгию, которая продолжилась во Франции, а вернувшись в Россию, вышел на работу в «РусВинил».

## Чем привлек «РусВинил»

Меня больше заинтересовала не возможность заниматься химией как таковой, а масштаб проекта: меня привлекают большие производства. На новом масштабном проекте, даже когда все сразу получается, всегда есть масса возможностей что-либо улучшить. Интересно, что, когда у тебя больше работы, ты не устаешь, она, напротив, придает тебе сил для движения вперед.

В моей работе несколько приоритетных направлений. Первое и основное – это технология, то есть отладка технического процесса закрепленной за мной установки, обучение персонала – операторов и аппаратчиков смен. Параллельно я занимаюсь проектом SAP по ведению учета готовой продукции.

Чем конкретно интересна работа на «РусВиниле»? На мой взгляд, двумя аспектами. Во-первых, производственной культурой. Я бы не сказал, что мы полностью копируем западные практики, – мы привносим самое лучшее оттуда, но в условиях наших реалий стараемся сделать еще лучше. Во-вторых, завод получает неплохое финансирование и есть возможность развивать, улучшать, модернизировать, что очень важно на данном этапе.

## Западное и российское

Проходя стажировку в Бельгии и Франции, я был немного поражен западной культурой работы, причем как в хорошем, так и в плохом смысле этого слова.

Западные предприятия намного лучше автоматизированы по сравнению с российскими. То, что сейчас внедряется на наших предприятиях «советского происхождения», для Европы – пройденный еще в 1990-х годах этап. У них работает меньше персонала, люди меньше вникают в производственный процесс за счет большей автоматизации. На Западе у людей больше развита культура организационного поведения. Например, они всегда сами за собой убирают мусор. Если они обязаны что-то сделать к определенному сроку, они это сделают. В этом огромный плюс. У нас иногда происходит путаница, а у них все построено четко. Все хорошо спланировано: все работы идут строго по графику.

У конкретного оператора нет необходимости знать всю технологию, фактически он является шестеренкой: нажал кнопку – процесс пошел и ему уже все равно, что будет дальше. Пошло что-то не так – нажал другую кнопку. Для меня поначалу все это казалось очень странным: как может быть, что люди на заводе до конца не знают всего процесса? Но это будущее, к которому идет и «РусВинил»: мы стараемся максимально автоматизировать процесс. У нас все работает по алгоритму. Это можно сравнить с Windows, специально разработанным для завода. Нажимаешь кнопку «старт» – и он сам все делает. А мы при необходимости модифицируем алгоритмы.

Я взял бы технологии, которые есть у нас, и западную культуру работы, и применил ее здесь, в той части в которой это возможно. Поэтому я очень хотел бы, чтобы каждый начальник смены провел на стажировке за рубежом по полгода. Они должны наблюдать процесс и видеть, к чему нам нужно стремиться.

## Планы на будущее

Я планирую вернуться к работе над диссертацией, естественно, не уходя с работы. Минус моей диссертации был в том, что я работал на ПВХ дзержинского «Капролактама»,

Меня больше заинтересовала не возможность

заниматься химией как таковой,

а масштаб проекта:

меня привлекают большие производства

Не понравилось то, что не возбранялось в нерабочее время пить алкоголь прямо на территории предприятия. Мне предлагали неоднократно, но я всегда отказывался. Конечно, там никто не злоупотребляет, по крайней мере, я ни разу не видел кого-либо пьяным. Но в любом случае – работа есть работа. Если я увижу, что кто-то пьет, такого работника здесь больше не будет.

Обратная сторона тотальной автоматизации процессов в том что, люди иногда начинают лениться. В Бельгии и Франции сотрудники иногда отказывались выполнять некоторые распоряжения, ссылаясь на какие-то нормы безопасности. Я считаю, что они сильно перегибают палку в этом отношении. Ввиду того, что у них очень сильный профсоюз, рычагов воздействия на них я не видел. Мне как организатору это не понравилось.

Кстати, о безопасности. Я бы не сказал, что в этом плане у них все идеально. Санитарные нормы у нас жестче и в принципе не соблюдать их не получится, потому что, если это произойдет, нас заставят прекратить работу и завод встанет.

материал был низкого качества. Мне кажется, с сырьем «РусВинила» будет работать намного интереснее.

Разработка рецептуры с наномодификаторами сейчас очень актуальна: по моим сведениям, в прошлом году в Татарстане под Казанью открыли завод, производящий продукцию уже в промышленном масштабе. Однако развитие этого сегмента сдерживает дороговизна нанотрубок. Самые дешевые неочищенные трубки сейчас стоят порядка 300 – 400 рублей за грамм. Аналогичный материал – терморасширенный графит – стоит в сотни раз дешевле, чем нанотрубки, и в будущем я собираюсь продолжить на этом сырье.

Однако в качестве кабинетного ученого я себя не вижу. У меня есть конкретные цели – приложить усилия, чтобы стать руководителем завода. Какого завода? Именно этого, «РусВинила»! Я участвовал во всех этапах строительства, начинал, когда здесь все еще было чисто. Меня здесь все устраивает, и я хотел бы связать свою жизнь с этим предприятием. ●





В октябре в Сочи завершился первый в истории России этап Гран-при «Формулы-1». В мире еще не было гонок, которые проходили бы там же, где проводилась Олимпиада. Но не только поэтому эксперты и зрители называли автодром уникальным. Использование полимеров при строительстве вывело его на новый уровень.

«Формула-1» добиралась до России на протяжении десятилетий. Человека, благодаря которому соревнования в Сочи все-таки состоялись, зовут Берни Экклстоун. Его значение для гонок сопоставимо со значением Стива Джобса для Apple. 83-летний менеджер практически в одиночку создал гоночную индустрию, преодолев финансовые трудности и обвинения в денежных махинациях и коррупции. Впервые он попытался привести гонки в Россию после Олимпиады-80. Но тому помешали бюрократические трудности и «железный занавес». Принимая трассу в 2014 году, Экклстоун заявил: «Фантастическая работа! Ничего подобного раньше не строили. Уверен, нас ждет великолепный Гран-при». Действительно, перед строителями стояла нелегкая задача. А воплотить ее в жизнь и сделать гонки уникальными помогли новейшие разработки в области полимерных материалов.

Решение о проведении Гран-при «Формулы-1» в Сочи было принято в 2010 году. Главный архитектор Герман Тильке и его бюро Tilke Engineering GmbH, создавшие почти все последние трассы «Формулы-1», предложили несколько идей. Центр «Омега», отвечающий за строительство объектов, совместно с промоутером Гран-при России компанией «Формула Сочи» утвердил проект, похожий на трассу Homebush Street Circuit в Сиднее. Именно там проходили гонки V8 Supercar Championship Series и Sydney 500. Объединяло проекты в первую очередь то, что оба трека находятся на территории олимпийских парков. Инфраструктура сочинской трассы состоит из главной трибуны вместимостью 13 600 мест, башни управления гонкой, здания команд, здания боксов и медицинского центра.

При проектировании автодрома в Сочи строители столкнулись с рядом проблем. Были переселены 117 семей, живущих на территории Имеретинской низменности, где должна была пройти трасса. Во многих местах была произведена замена грунта (всего сменили 270 тыс. тонн), осушено болото. Другим препятствием на пути к строительству стало кладбище старообрядцев, которые получили эту землю в пользование еще в 1911 году. В итоге могилы решили не разрывать. Кладбище обнесли стеной, которую разрисовали граффити.

Была разработана технология строительства дренажных труб с боковыми прорезями, по которым влага поступает на насосную станцию. Там вода очищалась, выбрасывалась в море. В итоге проложенные по земле дренажные трубы к концу строительства оказались под землей. Таким образом, решался и вопрос с обвинениями экологов. Дело в том, что при строительстве экологи из общественной организации «Экологическая вахта по Северному Кавказу» обвинили строителей гоночной трассы в несоблюдении экологических процедур.

Строители столкнулись и с более серьезными препятствиями технического характера. «В случае с трассой в Сочи были две уникальные черты: во-первых, ее пришлось вписывать в Олимпийский парк, где изначально никакой трассы не предусматривалось.



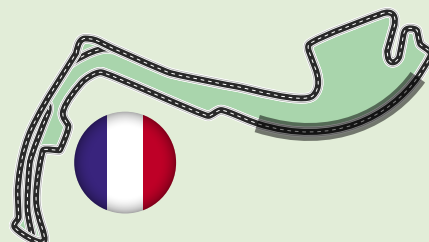
## САМЫЕ БЫСТРЫЕ ТРАССЫ «ФОРМУЛЫ-1»

### Гран-при России, «Сочи Автодром»



Максимальная скорость:  
**320 км/ч**  
Средняя скорость:  
**215 км/ч**

### «Формула-1» в Монако



Максимальная скорость:  
**292 км/ч**  
Средняя скорость:  
**152 км/ч**

### Автодром «Альберт-парк» в Мельбурне



Максимальная скорость:  
**300 км/ч**  
Средняя скорость:  
**202 км/ч**

Даже был вариант, чтобы трасса проходила прямо через стадион «Фишт», но реализовать этот вариант не удалось. Во-вторых, Имеретинская низменность — это ведь низина, чуть ли не болото. Пришлось очень долго продумывать, как действовать в такой ситуации», — рассказывает редактор отдела «Автомото» интернет-портала «Чемпионат.ру» Евгений Кустов. В итоге, используя опыт строительства в зоне вечной мерзлоты, была разработана технология укрепления свай. Дело в том, что они просто не удерживались в болоти-

стой сочинской почве. «Когда мы прокладывали трассы «Формулы-1» в Китае и Южной Корее, то сталкивались с чем-то подобным, — рассказывал специалист Tilke Engineering GmbH Йорн ван Рэй в интервью порталу motor.ru. — Это нормально: автодромы всегда строят на самых дешевых участках — хорошие земли отдают под жилые дома и гостиницы. Но в той же Корее мы работали с однородной почвой, а в Сочи на одном участке встречаются три типа грунта. Это делает проектирование намного сложнее».

Найти решение проблемы смогли российские инженеры с коллегами из московского Научно-исследовательского проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института оснований и подземных сооружений (НИИОСП). Специалисты разработали технологию, при которой под большим давлением в землю опускают смесь из камней, бетона и полимеров. Именно последние обеспечивают моментальное затвердение смеси при попадании во влажную среду. К сожалению, узнать формулу полимера и его подробные свойства сейчас достаточно проблематично. В НИИОСП говорят, что занимались лишь теоретической разработкой идеи, а фирма-подрядчик корпорация «Инжтрансстрой», осуществляющая реализацию проекта, объявила о своей ликвидации еще в марте 2014 года и комментариев не дает. Остается надеяться, что опыт применения полимеров при строительстве трассы в Сочи не пропадет вместе с подрядчиком.

### Новый трек

Что касается гоночного трека, здесь без полимеров тоже не обошлось. 5 824 метра автодрома уложены тремя слоями различного состава. «Первые два слоя — основа, состоящая из стандартных материалов: песка, щебня, гравия и биту-

ма, — рассказывают организаторы «Формулы-1» в Сочи. — Финальное покрытие, на котором болиды смогут развить скорость около 320 км/ч, содержит ряд полимерных добавок, позволяющих добиться особой прочности и высокого качества сцепления колес с дорогой». Полимерно-битумное вяжущее было разработано еще в 1995 году компанией «Роснефть». К моменту строительства трассы его свойства были улучшены с учетом климатических и географических особенностей Сочи.

Полимерно-битумное вяжущее — материал, сочетающий в себе свойства битумного сырья (битумы, гудроны, масляные погоны и так далее) и синтетических компонентов (термоэластопластов), которые объединяют в себе свойства типичных резин и пластиков. Полимер входит в класс стирол-бутадиен-стирольных полимеров (СБС-полимеров) и действует таким образом, что при добавлении его в другое сырье «распространяется» на весь объем вещества. Проще говоря, при нагревании битумы размягчаются, а полимеры становятся вязко-текучими, занимая собой все свободное место. «Получающаяся в результате взаимодействия структура полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) условно напоминает армированный железобетон с той разницей, что эти арматуры очень эластичные, легко прогибаются, растягиваются и сжимаются при внешней нагрузке. «Бетонный» наполнитель при высоких температурах (около 100°C) размягчается и растекается, однако при охлаждении вновь приобретает свою форму, становится твердым и приобретает способность сопротивляться после укладки смеси на дорогу», — рассказывают в «Роснефти». От обычного полимерного битума технология отличается не только повышенными качественными характеристиками, но и меньшими трудозатратами при производстве и укладке покрытия.

Основной плюс полимерно-битумного вяжущего «Роснефти» в том, что он термостоек и не пропускает влагу из атмосферы, что обеспечивает длительную эксплуатацию покрытия и спасает его от размыва. «При использовании полимерно-битумного вяжущего значительно (от 1,5 до 4 раз по исследовательским данным ОАО «Союздорнии») увеличивается срок службы дорожного покрытия, так как исключается (или значительно, в 150-200 раз, снижается) вероятность образования температурных и отраженных трещин на поверхности дороги», — рассказали в «Роснефти».

Популярность полимера на дорожном рынке представители «Роснефти» объясняют просто: «Поскольку впервые в российской истории производством ПБВ занялась нефтяная компания, успех полимерно-битумного вяжущего превзошел все ожидания. В течение первых 4 лет объем его производства вырос в 35 раз». Именно полимерно-битумным вяжущим покрыты Кутузовский и Невский проспекты в Москве и Санкт-Петербурге, МКАД и КАД, ТТК и вылетные трассы в Московской и Ленинградской областях. Гонки тоже не стали новинкой для ПБВ. Ранее он применялся для покрытия трассы для гонок грузовиков в Смоленске («Смоленское кольцо») и «Moscow Raceway». «Важно отметить, покрытие трассы «Moscow Raceway» на основе полимерно-битумного вяжущего получило высокую оценку приемной комиссии Международной автомобильной федерации (FIA), которая присвоила трассе лицензию категории «1Т», что стало первым случаем в истории российского дорожного строительства», — отмечают представители «Роснефти».

Учитывая успех полимера, компания «Роснефть» объявила тендер на отбор дополнительных площадок для производства полимерно-битумного вяжущего. Но уже сейчас он используется не только для проектирования дорог, но и автостоянок, грузовых пандусов торговых центров, подземных парковок, рулевых дорожек и взлетно-посадочных полос аэродромов, вертолетных площадок.

Что касается уже построенной трассы «Сочи Автодрома», многие эксперты сходятся во мнении, что она идеально подходит для проведения ночной гонки. Об этом говорил и Берни Экклстоун. Остается только ждать, но организаторы прошедшей гонки уже сегодня говорят, что, несмотря на успех «Формулы-1», им еще есть над чем работать. ●

## ГОЛОВНАЯ ЗАЩИТА

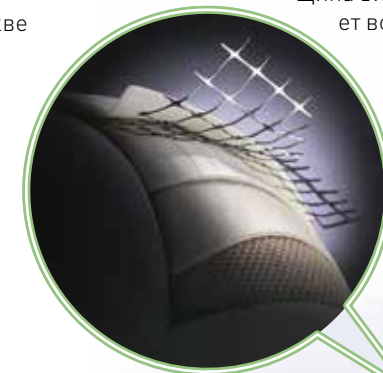
1 мая 1994 года во время Гран-при Сан-Марино гонщик Айртон Сенна попал в аварию. После удара о бетонную стену один из элементов подвески болида пробил шлем на стыке между визором и корпусом. В результате полученных травм Сенна скончался. Трагедия привела к пересмотру стандартов изготовления шлемов, который продолжался 8 лет. Лишь в 2002 году благодаря новым композитным материалам были приняты стандарты, отвечающие техническим характеристикам и требованиям безопасности.

На сегодняшний день шлемы изготавливаются из карбона, почти такого же, какой использует Boeing для производства крыльев самолета модели 787. Это карбон T1000, каждая нить которого состоит из 12 тысяч волокон примерно в 15 раз тоньше человеческого волоса. Общая длина карбонового волокна в одном шлеме — около 15 тысяч километров.

Внутренняя подкладка шлема, непосредственно касающаяся головы, изготавливается из пенополистирола, который обычно используется для шумоизоляции домов или упаковки техники, только более совершенной технологии. Она была разработана специально для «Формулы-1».

Визоры шлемов изготавливают из поликарбоната, используя технологию «двойного экрана». Ее суть состоит в том, что два слоя поликарбоната соединены между собой с зазором, заполненным воздухом, что улучшает звукоизоляцию и противоударные характеристики. Толщина визора при этом составляет всего 5 мм.

Перед началом гонки на визоре закрепляют пять тонких пленок из поликарбоната. По мере загрязнения в процессе гонки гонщики сами избавляются от них. ●



**БОЛИД ВИТАЛИЯ ПЕТРОВА С ЛОГОТИПОМ СИБУРА ДО СОЧИНСКОГО ГРАН-ПРИ НЕ ДОЕХАЛ ИЗ-ЗА ПРЕКРАЩЕНИЯ СПОНСОРСКОГО КОНТРАКТА**





# ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР

## Встреча искусства и пластика

Одним из самых ранних способов использования полимерных материалов в искусстве стала графическая техника линогравюра, или гравюра на линолеуме. Этот способ высокой печати появился в начале XX века. Существует версия, что впервые линолеум, изобретенный как напольное покрытие еще в 1860-е, был использован для печати в 1905 году немецкими художниками-экспрессионистами из группы «Мост» (Die Brücke), которым требовалось напечатать плакаты большого формата, а размер спиленного дерева для этих целей был мал. Именно с ксилографией – гравюрой на дереве – линогравюра схожа по своему принципу: при помощи стамесок различного размера перенесенное с кальки изображение вырезается на куске линолеума, затем на выпуклую поверхность валиком накатывается краска, после чего изображение отпечатывается на бумаге. В итоге рисунок имеет черный фон и белый штрих. Резкие и выразительные контрасты черного и белого, отличающие выполненные в этой технике произведения, а также относительная простота исполнения (линолеум – мягкий и податливый материал) сделали линогравюру одним из самых популярных приемов печати. Его использовали многие мастера, включая Анри Матисса, Пабло Пикассо, мексиканских художников Леопольдо Мендеса,





Скульптура «Планета» знаменитого английского художника и скульптора Марка Куинна — одного из представителей группы Young British Artists

Альберто Бельтрана. Среди русских графиков к линогравюре прибегали Анна Остроумова-Лебедева, Дмитрий Митрохин, Владимир Фаворский и другие. Нужно заметить, что линогравюра активно используется и сегодня.

Еще одним полимерным продуктом, родившим в изобразительном искусстве новую технику, стала акриловая краска. Она появилась в результате того, что акриловые смолы, открытые в Германии в начале XX столетия и разработанные в 1920-х в США, стали разводить органическими растворителями. В конце 1940-х в Соединенных Штатах Америки началось массовое производство первых акриловых красок — так новый художественный материал вышел на рынок и довольно быстро завоевал симпатию благодаря своим широкому живописным и пластическим возможностям.

Акрил быстро высыхает, не образует трещин и не требует после завершения работы специального покрытия лаками или другими закрепителями, что сделало его серьезным конкурентом традиционному маслу. В зависимости от художественных задач использовать акриловую краску можно и в очень жидком, и в густом состоянии, кроме того, варьироваться может и основа для живописи. Может использо-

ваться как холст и другие тканевые поверхности, так и стекло, керамика, дерево и металл. Особенность акрила в потемнении после высыхания, но она не смутила художников, начавших ее активно использовать. Почитателями акрила среди про-

Вещи и их власть над  
людьми становились  
ключевым мотивом  
поп-арта

чих стали американцы Морис Луис, Фрэнк Стелла, поп-артисты Рой Лихтенштейн и Энди Уорхол. Поп-арт, сфокусировавшийся на специфике массовой культуры с ее кричащей рекламой, красочной полиграфией и неоновым сиянием вывесок, нашел в ярких и насыщенных акриловых красках надежных союзников. И не случайно, что представители этого же направления в искусстве 1960-х–1970-х первыми начали использовать в своих произведениях другие полимеры: пластиковая повседневность рядовых американцев вошла в произведения художников, осмысливавших реалии общества потребления.

## Пластик как неизбежность в искусстве

Знаменитый коллаж американского художника Тома Вессельмана «В ванной №3» (Bath Tube Collage #3), созданный в 1963 году, изображает фигуру женщины, обтирающей полотенцем в ванной комнате. Коллаж включает в себя не только фигуру героини, но и другие типичные атрибуты пространства: дверь с прикрепленной к ней перекинутой для полотенца (и висящим на ней настоящим полотенцем), ножной коврик и сделанные из полимеров душевую шторку и корзину для грязного белья. Коллаж выполнен в натуральную величину: и дверь, и фрагмент самой ванны такие же, как в квартирах того времени, а корзина и шторка — вообще реальные предметы повседневного обихода. «Позволять вещам оставаться именно такими, какие они есть, — это совершенно в духе поп-арта», — писал Энди Уорхол.

Художники вдохновлялись новым невероятно богатым предметным миром Америки, получившим такое разнообразие во многом благодаря полимерам. Вещи и их власть над людьми становились ключевым мотивом поп-арта, который одновременно превращался и в манифест капиталистического потребления, и в его критика.

Еще один классик поп-арта Клас Ольденбург в 1960-е создавал арт-объекты, «притворяющиеся» продуктами. В 1962 году появились его большие мягкие скульптуры в виде моркови (Floor Cone), гамбургера (Floor Burger) или куска торта (Floor Cake), сделанные из латекса и других полимеров. И хотя они выглядят очень неаппетитно, словно ставя под вопрос удовольствие, которое мы привыкли получать от пищи, заставляют вспомнить другие слова Уорхола: «Никогда бы не стал жить там, где нельзя проехаться на машине и встретить по пути ресторанчик для автомобилистов, гигантские трубочки мороженого, ходячие хот-доги и мерцающие вывески мотелей!» Мешковатые «пищевые» скульптуры Ольденбурга в большей степени не про еду, а про расцветшую в то время объектную рекламу и про то, как она изменила визуальное восприятие людей.

На том, что американцы имели на своих столах к завтраку, обеду и ужину, Ольденбург сосредоточился в серии «Выборка фальшивой еды» (False Food Selection), которую он создал в 1966-ом. Деревянные и пластиковые ящички, иногда наполненные переносные пищевые боксы, наполнены пластиковыми овощами, фруктами, яйцами, беконом, конфетами, печеньем и другими «лакомствами». Они правдиво отражают разнообразие содержания обывательских холодильников, забавляют своим сходством с натуральными прототипами и одновременно обесценивают их своей поддельностью.

С 1970-х Клас Ольденбург начал художественно осваивать городскую среду, заполняя ее своими гигантскими скульптурами, сделанными, разумеется, с использованием полимеров, во многом определив, таким образом, принципы работы с общественными пространствами. Эти принципы для многих публич-арт художников стали позже хрестоматийными.

Знаковым произведением стали и «Серебряные облака» (Silver Clouds) Уорхола. Изначальная идея художника была в создании подвижных лег-

ких баллонов. Ученый Билли Клювер, к которому Уорхол обратился с просьбой найти возможность сделать такие баллоны, вспоминал: «Мы кое-что подсчитали и протестировали и решили, что создать баллоны небольшими невозможно из-за веса батарей, ламп и прочего. Между тем Гарольд Годжес нашел материал, который был высоко герметичным для гелия и легко поддавался термосвариванию. Сделанный фирмой ЗМ, он назывался «скотчпэк» и, как нам сказали, использовался армией для заворачивания сэндвичей... Мы сообщили Энди, что мы не можем сделать легкие баллоны, но показали ему материал, который нашли. Когда Энди увидел его, он сказал: "Давайте сделаем облака"». Так появились знаменитые се-

ребристые уорхоловские облака, или, как он еще их называл, подушки. Они были впервые показаны в 1966-ом в галерее Лео Кастелли в Нью-Йорке, где они свободно дрейфовали под потолком, словно расслабляясь на одной из поп-вечеринок на «Фабрике». Так полимер скотчпэк позволил воплотить Энди Уорхолу свою идею в жизнь.

## Пластик в творческой борьбе за экологию

Пластиковые облака Уорхола не остались единственными в своем роде в истории искусства. Много облаков, в том числе и из полимерных материалов, было создано. В

**Организаторы о пенополистироле**  
«Его белизна столь нейтральна, сколь же и вызывающе откровенна. Это вызов художнику — взорвать пространство цветом или оставить белым, как мех белька, спрятавшегося на льдине. Превратить белоснежные современные прямоугольные глыбы пенополистирола в объекты современного городского искусства — задача непростая, но сладкая, как рафинад, на который этот материал похож белизной и строгостью формы»

**При поддержке СИБУРа с сентября проходит выставка-конкурс скульптуры «Городские метаморфозы. Москва согревающая». Экспозиция объектов победителей откроется в конце декабря на Винзаводе и Кузнецком мосту. Как говорят организаторы, в фокусе внимания — характер столицы, ее культурное и историческое своеобразие, особенности восприятия города как изнутри, так и извне. Основной материал для создания арт-объектов — пенополистирол. В конкурсе участвуют художники, дизайнеры и студенты, его итоги будут подведены в конце года.**



## Наталья Риздвенко, куратор проекта:

«В фокусе внимания конкурса и выставки — характер Москвы, особенности восприятия города как изнутри, так и извне. Это будут совершенно разные художественные высказывания. Для участников — это возможность выразить свое отношение к Москве в объеме и интересном современном материале. Мы считаем, что для города как раз интересны такие дискуссионные творческие проекты».







## «РУЧНАЯ РАБОТА НЕИЗБЕЖНА»

Пенополистирол применяют не только для искусства, но и для бизнеса. Это основной материал для создания рекламных конструкций. Алексей Нефедов, который создал компанию Leks Studio, рассказал «Нефтехимии РФ» об особенностях работы с пенополистиролом.

— Как вы решили заниматься бизнесом, связанным с пенополистиролом?

**А:** Как мы к этому пришли? Все началось с банального поиска интересных идей в интернете. Мы находились на стадии поиска проекта, который был бы способен просто «взорвать» российский рынок и привнести в него что-то новое и свежее. В ходе долгих поисков мы совершенно случайно наткнулись на информацию о возможностях пенополистирола, о том, какие удивительные вещи из этого материала можно сделать. Это была отправная точка. Мы загорелись идеей создания бизнеса по художественной обработке пенопласта. Нами были изучены разработки зарубежных компаний, российский рынок, колоссальные объемы информации о тонкостях работы с этим материалом. Так и появилась компания Leks Studio, основанная в 2010 году. Именно с этого момента мы начали развивать это направление, получая бесценный опыт.

— Так почему вы выбрали именно этот материал для реализации продукции?

**А:** Первой причиной послужила неординарность: этого продукта не было на рынке на тот момент и это было очень интересно. Больше всего прельщала возможность создания интересных, поистине уникальных и индивидуальных объектов, например, скульптур, огромных трехметровых матрешек да и вообще чего угодно! Второй причиной, несомненно, стала цена самого материала. Пенопласт по сравнению с другими материалами – деревом, камнем и другими – достаточно дешевый, а это непосредственно влияет на цену готового продукта.

— Как вы создаете конструкции из пенополистирола?

**А:** Клиент приходит к нам лишь с идеей и представлением о том, какой он хотел бы видеть свою фигуру. Следующий шаг позволяет клиенту увидеть, как будет выгля-

деть его идея в реальной жизни: по запросам клиента наши специалисты разрабатывают проект на компьютере в формате двухмерного или трехмерного макета. Опять же, все зависит от пожеланий клиента. После согласования проекта с клиентом макет отправляется на производство, где профессионалы своего дела и по совместительству наши работники преобразуют макет в файл для станка с ЧПУ. Следующий этап на себя полностью берет умная техника. Струной станок выпиливает из болванки заданную фигуру. Ручная работа в нашей сфере неизбежна, так как все мелкие детали дорабатываются нашими специалистами вручную. Последним этапом производства служит шпатлевка и покраска фигуры. Это необходимый этап, поскольку именно благодаря этому фигура становится по-настоящему уникальной. И, в конце концов, мы получаем готовое изделие.

— Наверняка у вас были какие-то интересные и необычные заказы.

**А:** Конечно. Часто люди заказывают на свадьбу различные буквы и надписи из пенопласта. Компания «Билайн» заказывала у нас большую пчелу для своей акции. Moet и Coca Cola заказывали огромные фигуры бутылок, которые, кстати, мы не просто красили, а затыгивали в фирменную пленку этих компаний. Правительство Москвы заказывало фигуры для оформления Московского фестиваля варенья. Получились даже очень забавные медведи, девочка, банки варенья и бочки. В прошлом году нашей компанией были созданы большие снеговики и трехметровый единорог для ярмарки в Столешниковом переулке.

Изготовленная компанией Leks Studio по заказу «Билайна» специально для одной из акций пенополистироловая пчела (2 метра 20 сантиметров).



мегаполис от небольшой части мусора.

этом ряду инсталляция художника Джейсона Климоски «Голова в облаках» (Head in the Clouds), которую можно было увидеть летом 2013 года на острове Говернорс (Губернаторский остров) в Нью-Йорке. Огромный белый скульптурный павильон в виде облака был создан из 53 780 пластиковых бутылок и канистр из-под воды и молока. Их число не случайно: оно обозначает количество выбрасываемых пластиковых отходов в Нью-Йорке за один час. Очевидно, название «Голова в облаках» павильон полу-

чил, поскольку был сконструирован таким образом, чтобы люди могли в него заходить и проводить там время, погружая свои головы в «облака». Одновременно инсталляция – это своеобразный призыв к горожанам перестать «витать в облаках» легкомыслия и задуматься о количестве пластикового мусора вокруг.

Сильный экологический подтекст имеет инсталляция испанской арт-группы Luzinterruptus под названием «Пластиковый мусор, охраняющий музей» (Plastic garbage guarding

the museum), которую художники разместили в 2012 году в швейцарском городе Винтертур. Две большие корзины, наполненные надутыми и светящимися изнутри пластиковыми магазинными пакетами, как охранники, расположились по обе стороны от входа в музей современного искусства Gewerbemuseum. Инсталляция стала частью проходившей в музее выставки под названием «Oh, Plasticsack!», судя по всему, сфокусированной на проблеме пластикового мусора. Издалека корзины

имели довольно праздничный вид и походили на горы цветных воздушных шариков, однако вблизи можно было легко рассмотреть названия популярных брендов на пакетах, принсенных жителями города специально для создания этого произведения. «Пластиковый мусор, охраняющий музей» стал напоминанием о том, что рука об руку с радостью приобретения новых вещей, получаемой после покупки в фирменных мешках, идет увеличение производства полимерных продуктов, требующих ответственного отношения по части их утилизации.

### Художественная ценность полимеров

Несмотря на остроту вопросов, связанных сегодня с переработкой использованных полимеров, многие художники выбирают пластик в ка-

честве материала из-за его специфических характеристик, а не из-за желания акцентировать внимание на экологии. Для художника Вилде Джей Ролсена полиэтиленовые пакеты стали источником вдохновения благодаря своим пластическим свойствам, и только сформировав идею создавать из них пейзажи, автор придал своим работам и экологический смысл. Ролсен использует способность пакетов сохранять приданную им форму: он сминает их таким образом, чтобы они начали напоминать горные пещеры, устанавливает специальное освещение и делает снимки. Он использует цветные пакеты, которые сам собирает по городу, избавляя тем самым

Известный современный чешский художник Давид Черны много работает с разными типами полимеров, создавая свои скульптуры. В 1993 году у него появилась серия пластиковых инсталляций размером приблизительно 2x2 м, представляющих собой увеличенные до человеческих размеров фигурки разных героев. Эти герои – Адам, Ева, рок-звезда, куратор, художник и другие – экспонируются в «несобранном» виде, поскольку отдельные части их фигур укреплены на пластиковые решетки ровно так же, как и детали детских игрушек, которые должны быть вырезаны из рамок и склеены между собой. Производители выпускают в виде таких развивающих конструкторов



«Мне легче работать с бедными материалами. Я постоянно сталкиваюсь с тем, что надо делать быстро, коротко. Приглашают, дают залы, пять дней на монтаж. За четыре-пять дней надо покрывать большие пространства и высказываться по максимуму. Я делаю, а потом все выбрасываю: нигде хранить. Это и есть требования времени».

Валерий Кошляков, художник



военную технику, автомобили и другие объекты, которые должны быть собраны и покрашены специальной краской, чтобы походить на реальные прототипы. Черны выбрал для своей пластиковой серии ролевые модели из художественного мира и мира массовой культуры, поскольку все они являются довольно стереотипными в человеческом сознании и поэтому могут быть без труда воспроизведены. Именно наличие устойчивых шаблонов восприятия этих героев и стало предметом авторской иронии. Объекты художника демонстрируются как игрушки в магазине: в прозрачной пластиковой упаковке, закрепленной сверху условно картонной этикеткой с названием модели и ее изображением. Очевидно, что пластик в этом случае выбран концептуально, ведь вдохновившие художника реальные объекты изготавливаются из полимеров.

Русский художник Валерий Кошляков работает с простыми, «мусорными» материалами, среди которых нередко встречается обычный упаковочный скотч. О своем выборе он говорит так: «Мне легче работать с бедными материалами. Я постоянно сталкиваюсь с тем, что надо делать быстро, коротко. Приглашают, дают залы, пять дней на монтаж. За четыре-пять дней надо покрывать большие пространства и высказываться по максимуму. Я делаю, а потом все выбрасываю:



**Сергей Шеховцов**

«Мутирует само пространство, которое нас окружает, – наступает момент, когда все вдруг раздувается, меняется и ты не понимаешь, правда это или обман».

негде хранить. Это и есть требования времени». Кошляков создает огромные монументальные панно на кусках гофрокартона, а порой и просто на стене. Для выставки «Русское бедное», проходившей в Перми в 2008 году, он создал образ величественного и строгого храма с помощью коричневого скотча и картона, причем куски клейкой ленты выглядели как изящные штрихи, сформировавшие все произведение: «Мусор под его кистью превращается в объект рефлексии и становится бесценным», – сказано о его работах в каталоге выставки.

Сергей Шеховцов, еще один современный российский художник, предпочитает для своих скульптур также бытовой полимер – поролон. Из него он создает одиночные скульптуры и группы объектов, осмысливая в них разные аспекты повседневности. «Для меня поролон – это просто материал, из которого я могу делать большие вещи, большие инсталляции и проекты. [...] Посредством материала объект может изменяться и мутировать в современном пространстве. [...] Мутит само пространство, которое нас окружает, – наступает момент, когда все вдруг раздувается, меняется и ты не понимаешь, правда это или обман», – говорит о своем искусстве Шеховцов. Его поролоновые «Собаки города N», «Голуби», «Колонна» и другие объекты тоже являются некими «обманками», потому что, часто будучи окрашенными, они, как будто, притворяются другими материалами.

Новое течение в искусстве – это 3D-печать, для которой в качестве сырья чаще всего используются полимеры. 3D-принтеры получают цифровую модель как образец и создают слой за слоем реальный объект. Молодой нью-йоркский художник Эшли Зелински (Ashley Zelinski) занимается 3D-искусством не потому, что это тренд, а потому, что смысл ее работ тесно связан с осмыслением цифровой реальности. Ее серия 3D-объектов «Реверсивная абстракция» (Reverse Abstraction) посвящена человеческому и компьютерно-

му восприятию искусства. «Серия “Реверсивная абстракция” делает попытку преодолеть разрыв путем конструирования традиционных объектов в двойственной форме: как классический объект и как шестнадцатеричный и бинарный коды, которые их представляют. Таким образом, абстракция становится материальной, значения для человека и для компьютера объединяются и раздвоенность преодолевается», – следует из описания серии на официальном сайте Зелински. Она создает из пластика 3D-объекты очень незамысловатой геометрической формы, плоскости которых «вытканы» визуализированным цифровым кодом – так оба языка, компьютерный и человеческий, соединяются и делают произведение искусства понятным и для машины, и для людей.

Огромное количество произведений искусства из пластика или рожденных с использованием различных полимеров не может не заботить хранителей и реставраторов по всему миру. К примеру, проведенная приблизительно в конце 1990-х-начале 2000-х инвентаризация в запасниках Музея Виктории и Альберта в Лондоне показала наличие более 6000 полимеросодержащих объектов, 12% которых остро нуждалось в срочной консервации. Серьезность проблемы сохранения и консервации в музеях произведений из полимеров стала причиной появления в 2008 году специального «Проекта по сохранению пластиковых артефактов в музейных коллекциях». Оригинальное название инициативы – «Preservation Of Plastic ARtefacts in museum collections», или сокращенно Popart, что явно отсылает нас к эпохе, когда полимеры стали впервые очень популярны в искусстве.

Проект был основан Еврокомиссией и включает в себя 13 институций-партнеров из 8 стран. В деятельности Popart принимают участие ученые, реставраторы и представители других специальностей, имеющих отношение к проблематике. Основные направления работы проекта – это: а) идентификация пластика в музейных коллекциях; б) проверка коллекций пластика; в) оценка степени разрушения полимерных произведений; г) применение мер по консервации. Значение этого проекта для музейного

сообщества сложно переоценить, и, безусловно, в такой работе нуждаются не только европейские и американские музеи, но и все институции, имеющие в своих собраниях полимерные художественные объекты. Работа Popart, помимо прочего, доказывает, что полимерные материалы прочно вошли в искусство и творческие практики сегодня уже невозможно себе представить без применения пластика. ●

**Сергей Шеховцов**

Мотоциклист  
Кинотеатр



**Тони Крэгг**

Наклон (Declination)



**Оливер Фосс**

Купальщица  
(The Bather)

**Валерий Кошляков**

Лев Толстой  
Вилла Адриана



**Клас Ольденбург**

Слоеный пирог (Floor Cake)





# ОТ ВИНТА

«Если сейчас мы можем говорить о стоимости доставки на мультикоптерах в районе 500 рублей, то к 2018 году мы планируем снизить себестоимость доставки на мультикоптерах менее чем до 100 рублей, чтобы она была выгоднее, чем пешие курьеры», – рассказал генеральный директор компании Copter Express Олег Панфиленок.

Необычные беспилотные летательные аппараты завоевывают все большую популярность на рынке электроники. Между тем мало кто знает о них что-то большее, чем то, что это новомодная игрушка для детей. Разобраться в истинных возможностях мультикоптеров нам помог Олег Панфиленок – генеральный директор компании Copter Express.

Особую популярность мультикоптеры в массах приобрели за счет возможности устанавливать на аппараты фото- и видеокамеры для съемки с высоты птичьего полета. Для конструкции подобных аппаратов не требуется особая легкость, поэтому в их производстве используется, как правило, алюминий и базовые полимеры, такие как полипропилен. Средняя масса таких мультикоптеров составляет от 1 до 4 килограммов при радиусе полета до 3–10 километров. При таких параметрах грузоподъемная масса варьируется от 1 до 3 килограммов.

Но, оценивая огромный потенциал подобных устройств в сфере доставки грузов, многие компании прибегают к иным конструктивным решениям, позволяющим за счет более низкой массы и большей степени жесткости преодолевать большие

расстояния и перевозить большую массу груза.

«Аппараты бывают различного типа, но для дальней доставки используются конвертопланы – аппарат с летящим крылом, но он может зависнуть в одной точке для погрузки и разгрузки. Для корпуса крыла используются производные полистирола, образующего поверхность крыла», – рассказал Олег Панфиленок.

Первыми по достоинству оценили возможности этих аппаратов компании Amazon и Google, которые на сегодняшний день имеют весьма успешный опыт использования мультикоптеров в целях доставки малогабаритных грузов. Стандартная конструкция мультикоптеров слабо приспособлена для подобных целей, ведь конструкция серийных аппаратов слишком тяжела. Для осуществления транспортировки грузов конструкторам мультикоптеров пришлось прибегнуть к модернизации конструкции аппарата, изменению аэродинамических свойств, а главное – к внедрению новых видов материалов для изготовления каркасов и корпусов. Решением проблемы стало применение полимерных композитных материалов

и стекловолокна. Эти материалы позволяют значительно снизить массу летательного аппарата и в то же время обеспечивают его прочным и устойчивым каркасом и корпусом. Использование полимерных композитов дало определенный толчок в развитии транспортировки грузов с помощью мультикоптеров.

На сегодняшний день ярким примером успешного использования мультикоптеров является проект DHL Parcelcopter, основной задачей которого является грузовое сообщение между материком и островом Юст в Нижней Саксонии. Мультикоптер доставлял медикаменты на остров, единственной дорогой к которому была паромная переправа, функционирующая лишь один раз в день.

Не отстают от мирового тренда и Российские компании. Ярким примером выступает совместная промо-акция сети пиццерий DoDo Pizza и компании Copter Express с доставкой пиццы мультикоптером прямо в оживленный парк, челябинское кафе, где мультикоптер доставляет клиенту его заказ, – это только первые штрихи в истории мультикоптеров в России.

Будущее технологий беспилотных аппаратов зависит не только от целесообразности и юридических норм их использования, но и в первую очередь от развития отрасли нефтехимии, производящей те самые необходимые полимеры, без которых возможности «футуристических» устройств останутся весьма ограниченными. ●

## МУЛЬТИКОПТЕРЫ-КУРЬЕРЫ: КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ



РЕКЛАМА



# G-ENERGY ENGINE OIL



## АДАПТАЦИЯ К ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ

ACF ADAPTIVE COMPONENTS FORMULA

Уникальная адаптивная технология (Adaptive Components Formula) позволяет усиливать необходимые эксплуатационные свойства масла G-Energy в зависимости от режимов работы двигателя, в нужный момент активируя необходимые присадки и обеспечивая максимальную защиту двигателя при любых режимах эксплуатации.

Произведено в Италии.  
Одобрено ведущими мировыми автопроизводителями.

[www.g-energy.org](http://www.g-energy.org)

G-ENERGY — БРЕНД КОМПАНИИ «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»





## ДРАГОЦЕННОЕ ТЕПЛО

**СИБУР**

Вспенивающийся полистирол торговой марки АЛЬФАПОР.

Современная европейская технология.

Качественное сырье для производства полимерных теплоизоляционных материалов.



[www.alphapor.ru](http://www.alphapor.ru)

